





R/1
05

MANUALE
DI
ANATOMIA UMANA

AVUTO RIGUARDO

AL

FONDAMENTO FIOLOGICO ED ALLA PRATICA
APPLICAZIONE

DI

GIUSEPPE HYRTL,

Dottore in medicina e chirurgia, professore di anatomia all' i. r. università
di Vienna ecc. ecc.

PRIMA VERSIONE ITALIANA FATTA SULLA TERZA EDIZIONE ORIGINALE

dal cavaliere

PIETRO de GUARINONI,

Dottore in medicina e chirurgia.

Dispensa I^{ma}.

Introduzione e idee preliminari. — Istologia ed Anatomia generale.

VIENNA, 1854.

STAMPA F. CARTA DELL' EDITORE LEOPOLDO SOMMER.



MANUALE DI ANATOMIA UMANA

AVUTO RIGUARDO

AL

FONDAMENTO FISIOLOGICO ED ALLA PRATICA
APPLICAZIONE

DI

GIUSEPPE HYRTL,

Dottore in medicina e chirurgia, professore di anatomia all' I. r. Università di Vienna, cavaliere del
l'Ordine imp. aust. Francesco Giuseppe, e dell' Ordine francese della Legion d'Onore, membro ordinario,
onorario e corrispondente di parecchie Accademie e Società di scienze e d' arti,
ecc. ecc. ecc.

PRIMA VERSIONE ITALIANA FATTA SULL' ULTIMA EDIZIONE
ORIGINALE

DAL CAVALIERE

PIETRO DE GUARINONI,

Dottore in medicina e chirurgia



VIENNA, 1861.

STAMPA E CARTA DELL' EDITORE LEOPOLDO SOMMER.

5 H. 3615

THE LITERARY

OF THE

AMERICAN

LIBRARY

OF THE

AMERICAN

LIBRARY

AL BENEMERITO CITTADINO

SIGNOR

FELICE MAZZURANA.

WILLIAM L. G. WILSON

1890-1891

WILLIAM L. G. WILSON

Pregiatissimo Amico!

Permettete, che venendo alla luce compiuto questo mio lavoro, io approfitti dell' ambita occasione di darvi pubblica testimonianza di tanto bene, che voleste farmi, e ripetervi le espressioni della più sentita gratitudine.

Il Cielo vi conservi ancora lunghi e prosperi i giorni d'una vita sì operosa e benefica.

Trento, ottobre 1859.

Il vostro obbligatissimo ed affezionatissimo amico

Guarinati.

$$\frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1 \\ & \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1 \\ & \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1 \\ & \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1$$

$$\frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1$$

$$\frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1$$

$$\frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{1}{2}(\gamma_1 + \gamma_2) = \gamma_1$$

Proemio dell' Autore.

Mi decisi a pubblicare questo Manuale anatomico, onde porgere a' miei scolari una guida, che nella sua concisione descriva lo stato attuale dell' anatomia, li famigliarizzi collo spirito della scienza e colle sue tendenze, e dia loro in pari tempo un breve cenno delle grandi applicazioni, di cui è suscettibile l'anatomia nel campo della pratica. Compendj anatomici della modesta dimensione del presente, non promuovono di solito la scienza, nè hanno altro scopo, che di preparare allo studio d'opere più estese, di cui abbonda la letteratura anatomica, chi voglia addentrarvisi. Io credetti dover por mano a questo lavoro tanto più, che istruendo m'avvidi, gli studenti servirsi spesso di libri scelti senza speciale riguardo al loro contenuto.

Stante la pratica direzione prevalente fra noi nell' insegnamento medico, riconobbi l'utilità di collegare agli aridi dettagli delle descrizioni anatomiche, cenni sui rapporti fisiologici, avvegnachè lo studioso questi primamente vagheggi, e dai soliti libri scolastici poco ne ricavi. Essendomi poscia persuaso, niuno apprendere quell' anatomia, di cui abbisogna nella vita medica, dai libri, ma solo dall' esercizio pratico sul cadavere, impresi ov'era permesso, la descrizione delle parti quale sviluppavasi sotto al coltello, combinando perciò la miologia all' anatomia topografica delle regioni. Organi di lieve pratica importanza, si tratterranno colla possibile concisione, diffondendosi invece là ove il pratico trovi maggior interesse. Gli è quindi che il canale inguinale e crurale, la giacitura de' visceri, il perineo ed altre regioni soggette spesso a chirurgici impredimenti ci occuperanno più alla lunga, che l'inotasseologia del cervello, o la struttura dell' organo uditivo.

L'opera trattata così avrà forse il pregio di distinguersi fra altri scritti di tal sorta. Delle fonti letterarie s'adducono soltanto le riferentisi direttamente al testo, e quelle, che per propria esperienza stimai opportune allo studio ulteriore.

Io ero d'avviso fornir il libro di tavole, scorgendo bene quanto l'intuizione figurativa giovi all'intelligenza, e qual credito godano le edizioni illustrate dei Manuali inglesi in Germania. Ma il risultante incarimento dell'opera mi determinò per ora a rinunziarvi. Nelle mie lezioni soglio, a date opportunità, rappresentare con disegni di spaccati ed abbozzi, la struttura ed i rapporti locali degli organi e la loro aggregazione. Copiati che se gli abbia, l'allunno potrà formarsi un atlante anatomico d'essenziale sussidio allo studio del testo. — Dell'embriologia addussi quanto mi sembrava indispensabile per capire le successive condizioni dell'utero gravido e del suo contenuto, raccogliendo poi a suo luogo le occorrenti varietà di forma e situazione degli organi, le quali possano presentarsi al chirurgo, o tradursi in modo interessante dall'anatomia comparativa. Feci precedere, come d'uso, l'anatomia generale alla speciale, sebbene mi sappia, lo studio di quella esser solo possibile per la conoscenza di questa. — Persuaso come sono, che osservazioni pratiche intelligibili senza special notizia delle malattie, potrebbero trovarsi con qualche profitto per chi s'avvia alla carriera medica, in un manuale anatomico, non mancai d'inserirvele ov'era fattibile, sapendo bene per esperienza, che a me studente sarebbe riuscito gradevolissimo l'intendere, perchè s'impari anatomia. Se a taluno paresse nocevole questa deviazione dal compito rigorosamente anatomico, egli sta in sua balia d'oltrepassarne i relativi paragrafi.

Interezza unita a brevità fu lo scopo, che intesi raggiungere; — risultato di molte parole non è sempre la chiarezza — e quando la forma troppo compendiosa di questo libro si riprovi dalla critica, agli occhi di quelli pe' quali fu scritto, non apparirà forse esserne il più biasimevole attributo.

INTRODUZIONE E IDEE PRELIMINARI.

§. 1. Corpi organici ed inorganici.

I corpi del mondo sensibile, oggetto della nostra percezione ed osservazione, dividonsi in due gruppi principali, — nel *regno naturale organico*, ed *inorganico*. La scienza, che si assume d'indagare le forze e le norme d'attività d'ambo queste serie di corpi è la *dottrina della natura* nel senso più largo della parola. Si convenne di chiamare la dottrina della natura dei corpi inorganici *fisica*, e quella degli organici *fisiologia* (nel senso più largo della parola, od anche *biologia*). L'ideale che non s'offre mai alla percezione dei sensi è l'oggetto della *filosofia*.

Una serie finita di attività, che manifesta ogni corpo organico, finchè dura come tale, costituisce l'idea della *vita*, senza voler con questa parola esprimere più che la forma del fenomeno, — la natura e l'ultima sua cagione posano al di là dei confini, oltre i quali lo spirito umano non varrà mai a penetrare.

I corpi organici del pari che gl' inorganici soggiacciono alle leggi generali della materia. La gravità, la coesione, l'inerzia fanno valere i loro diritti in ambo i regni naturali, e gli elementi di cui si compongono i corpi organici, trovansi come tali anche nella natura inorganica. Gli animali e le piante danno negli ultimi loro prodotti chimici di decomposizione le materie semplici (elementi) dei corpi inorganici. Però l'unione degli elementi nei due regni naturali è diversa. Mentre gli elementi dei corpi inorganici sono, o meccanicamente mischiati, o si congiungono chimicamente in unioni binarie e in combinazioni di queste, i corpi organici, oltre ad una porzione di unioni chimiche binarie, contengono in ispecie combinazioni ternarie e quadernarie di elementi, che come tali non (?) si presentano nel regno naturale inorganico, per cui vengono dette a preferenza *sostanze organiche*. Così p. e. il fosfato di calce, che trovasi nelle ossa degli animali vertebrati, e la stessa unione binaria d'acido fosforico e d'ossido di calcio, che come tale è conosciuta anche nel regno minerale, mentre lo zucchero, l'amido, il grasso sono unioni ternarie di idrogeno, ossigeno e carbonio, e la fibrina, la caseina, l'albumina rappresentano unioni quadernarie di idrogeno, ossigeno, carbonio ed azoto (con fosforo e zolfo). — I corpi inorganici nati da unioni binarie

di elementi, si ponno decomporre chimicamente nelle loro parti costituenti, e colla riunione di queste restituirli allo stato di prima, — sulle sostanze organiche esercita la chimica un potere molto minore, sapendole bensì decomporre, ma non valendo a produrne che poche fra loro.

Nei corpi inorganici s'uniscono gli ultimi loro elementi o per forza fisica d'attrazione (come nei miscugli), o per affinità chimica (come nelle combinazioni binarie). Quest'ultima è un principio d'unione sì forte, che due elementi semplici, fra quali occorre affinità chimica, s'uniscono repentinamente in un corpo composto, se incontransi in istato libero. Perchè non fanno lo stesso nel corpo organico? — Bisogna che in questo reagisca all'affinità chimica un agente più forte, pel quale sono sforzati di rinunziare alla loro tendenza ad unioni binarie, e di seguire altre norme d'unione durante tutto il tempo, che quel agente prevale. Cessando questo il suo impero, gli elementi semplici del corpo organico tendono ad incontrare quelle unioni binarie, nelle quali manifestano tanta predilezione; si formano sotto il favorevole influsso di calore, aria, ed umidità i prodotti chimici di decomposizione della putredine. Ora questo agente, che necessita i rapporti d'unione degli elementi nel corpo organico, e per un certo tempo li mantiene in vigore, è, dietro la sua apparizione, un'attività essenzialmente diversa dalle forze dominanti nel regno naturale inorganico — quindi un'espressione della vita — e qual *forza organica* può esser opposta alle forze morte fisiche e chimiche, non dimenticando tuttavia, che quivi la parola *forza* indica sempre la causa solo pensata e non reale dei fenomeni.

La forza organica non limita la sua attività al solo risultato della tranquilla aggregazione delle nuove unioni. Ogni parte d'un corpo organico, finchè dura la vita, è occupata in un continuo cambiamento della sua materia. L'intensità di questo cambiamento sta in diretto rapporto coll'energia dell'attività vitale. Le perdite sofferte dalla materia della macchina vivente, coll'uso e col consumo, determinano il bisogno d'un compenso equivalente. L'assunzione di materie nuove dal di fuori, la diffusione, la trasformazione e la sostituzione delle stesse in luogo delle usate ed espulse, sono un'ulteriore fondamentale manifestazione della forza organica. Essa è contemporaneamente il segno caratteristico degli organismi vitali in contrapposto ai meccanismi morti, e viene distinta col nome di *assimilazione*. Nessun corpo inorganico mostra il fenomeno dell'assimilazione. Si può bensì ingrandire per l'aggregarsi alla sua superficie di particelle omogenee; ma quello che una volta è in esso combinato e congiunto, rimane in questo stato; non consuma niente, e quindi niente assume; non à un movimento interno, che abbia procurato lo scambio delle ultime sue molecole, e perdura, come è, finchè in causa di forze elementari o chimiche perde la sua forma d'esistere. Può, conservando la stessa figura, aumentare in volume e peso, ed offrire, anche entro i limiti del sistema a cui spetta, certi cambiamenti delle sue

dimensioni, ma il cristallo finito che sia, resta quello che è, e il movimento delle sue minime particelle, per la cui aggregazione ebbe esso origine, non occorre che una sol volta. All' incontro l'assimilazione pone il corpo organico in una necessaria unione col mondo che lo circonda, potendo prendere solo da lui quello che gli manca. Per esso le stesse potenze fisiche chimiche, che prepararono lentamente la ruina del corpo inorganico — il suo sfasciamento e decadimento — diventano condizioni necessarie della sua esistenza, cui la vecchia fisiologia raccolse nella serie degli *stimoli vitali*, nome davvero immeritato, non potendo il continuo influxo di questi sì detti stimoli vitali impedire a lungo il deperimento del corpo organico.

La forza organica è un' eredità, cui la materia organica viva del germe riceve dall' organismo materno originario. Dietro un piano suo proprio e per noi imperscrutabile sviluppa essa l'organismo, toglie dal mondo esterno la materia della quale lo costruisce, e cambiata gliela ridà. Si moltiplica e divide in proporzione dell' aumento del materiale, nel quale agisce, e col quale è uno. Dal primo impulso per la formazione del germe, fino al momento in cui quello che vive cade in potere delle leggi irremovibili dello scioglimento, è senza interruzione operosa, e mostra solo un decremento della sua attività corrispondente all' età che s'avanza. Il paragone fatto fra una macchina ed un organismo vivente, è solo ammissibile in quanto che si osserva in ambedue cooperare conforme di parti subordinate alla realizzazione d'un' idea costituente la base del tutto. Altra somiglianza non avvi fra loro, e la rozzezza del paragone si fa più patente, quando si ponderi, che la forza motrice della macchina non viene in essa generata, e cessa di muoversi subito che l'impulso esterno non agisce più su lei, mentre le attività di ciò che vive hanno l'ultimo loro fondamento in lui stesso, in lui e per lui sussistono, e separate da lui, non sono nemmeno immaginabili. Il consumo di materia e forza è pareggiato anche nella macchina con sussidio dal di fuori, e se il suo corso soffre disordine, si lascia che le ruote finiscano di girare, per apprestarvi riparo dove difetta. Nel meccanismo della vita non può esservi pausa, si tratta di cambiare la ruota motrice durante il suo rivolgimento; ogni atomo della materia organica si ripara da se, la forza organica non permette mai che si giunga ad un alto grado di consumo, e quanto va perduto in un momento, il prossimo susseguente lo ridà. Arrivato il punto della quiete, l'organismo compie la sua parte; sciolto è il legame, che univa inseguosamente le parti ad un tutto capace di vita; l'affinità chimica passa ne' suoi diritti contrastatili dalla vita, e riconduce le materie organiche a quello stato, in cui si trovavano, quando appartenevano alla morta natura.

La forza organica o vitale non ci chiarisce alcun fenomeno della vita; essa non è, finchè ignoriamo l'essenza della vita, altro che un' ipotetica adozione — una parola usitatissima ed inintelligibile, che agli spiriti oziosi tutto spiega, niente al

vero indagatore. La fisiologia avrebbe ben poco a fare, se si contentasse di riverire nella parola «forza vitale» l'ultimo fondamento delle attività vitali. Il fisico s'accontenta, e ritiene spiegato un fenomeno, se riconosce per ultima sua causa la gravità o l'elettricità, perchè le manifestazioni di queste forze, e le leggi, dietro cui si regolano, gli sono note. Pel fisiologo invece la forza vitale non è che un' espressione, alla quale può legare tanto meno una determinata idea, in quanto che gli è un' impossibilità logica, che le svariatissime manifestazioni vitali possano basarsi sopra una forza, e che le materie, che un organismo riceve dal di fuori, per prolungare la sua esistenza, dovessero durante la loro dimora nel corpo animale sviluppar altre forze, che nel mondo esterno. L'ignoranza della vecchia fisiologia abbisognava del venerato pretesto della misteriosa forza vitale, — la scienza dei nostri dì à già sollevato alquanto il velo, che cela il volto della dea, alla quale non è gran tempo, si ardiva appena innalzare gli sguardi. — Una disquisizione filosofica sommamente interessante in proposito è contenuta nell' articolo «Vita e forza vitale» del dizionario tascabile di fisiologia di R. Wagner, disp. 6., come anche un' ottima caratteristica dei corpi organici ed inorganici (dei cristalli) nel 1. vol. dell' edizione dell' anatomia di Hildebrandt procurata da E. H. Weber, pag. 103 e seg.

§. 2. Organizzazione. Organo. Organismo.

I corpi inorganici più perfetti — i cristalli, — che piacque ad una recente scuola mineralogica distinguere col nome d' *individui*, sono pur sempre soli aggregati di molecole omogenee, mentre i corpi organici sono composti di sostanze eterogenee, che si compenetrano a vicenda. In ciò posa l'idea dell' *organizzazione*, qual modo d'unione di parti eterogenee ad un tutto basato sopra un piano razionale. Gli aggregati non sono organizzati. Conservazione d'un' esistenza vitale individuale per attivo concorso di parti eterogenee è l'idea, che s'esprime nell' organizzazione. Ogni parte del tutto la quale subordina la propria esistenza al fine ultimo, che deve esser raggiunto dall' azione unita di tutte le altre parti, dicesi *organo*, e l'unione opportuna di tutti gli organi ad un tutto capace di vita: *organismo*. Un organo non è la causa del suo esistere in se, ma nel tutto al quale appartiene. Lo scopo finale degli organi non è quindi la propria esistenza, ma il loro concorso all' esistenza del tutto. Formano essi una catena, i cui anelli non solo si connettono l'uno coll' altro, ma ogni singolo con tutti i rimanenti, e dei quali un solo non può venir tolto senza turbare l'idea del tutto. Le parti aggregate di corpi inorganici non esistono che l'una accanto l'altra, non si determinano scambievolmente, nè cessano, quand' anche si tolgano alla loro coerenza, d'essere quello che sono.

Le idee *organico* ed *organizzato* non devono confondersi. Ogni sostanza generata dalla vita d'un organismo, la quale non occorre nel mondo inorganico, dicesi *organica*, nè à bisogno d'essere necessariamente *organizzata*, può, cioè, apparire omogenea all' occhio, e non essere divisibile in parti eterogenee, nè col coltello, nè cogli altri soccorsi anatomici. Quanto è *orga-*

nizzato invece consta di diverse sostanze organiche di forma determinata, ciascuna delle quali possiede particolari proprietà, che dietro una certa legge si congiungono o compenetrano, e colla sezione o col microscopio si mostrano differenti. L'albumina, la proteina, il siero del sangue, la linfa sono organiche, ma non organizzate (per ciò chiamansi anche sostanze organiche amorfe), — il nervo, la glandula, il muscolo sono invece organizzati, e quindi anche organici.

§. 3. Funzioni vitali.

Il regno naturale organico comprende il *mondo animale e vegetabile* immenso di numero e specie. In ambidue trovansi, oltre essenziali differenze, numerose consonanze. Anzi nelle infime forme d'ambidue riesce spessissimo difficile il determinare con certezza la loro natura animale o vegetabile. Ambidue vivono, mostrano, cioè, una successione di sviluppi determinati e vincendevolmente determinantisi, insieme ad una serie di attività, che le pure forze fisiche non valsero finora a spiegare. Origine per generazione, succedimento di stadj formativi, nutrizione, assimilazione, movimento di succhi, secrezioni ed escrezioni si offrono in ambidue. La pianta riceve il suo alimento dal terreno, in cui prospera, e dall'aria. Lo assorbe pei numerosissimi canaletti delle sue radici, e pei pori della sua superficie libera, lo guida attraverso un meraviglioso sistema complicato di cellette e tubi a tutte le sue parti, e ne espelle di nuovo quello, che non può servire più al suo nutrimento ed incremento. Acido carbonico, acqua ed alcuni sali bastano pienamente alla sua conservazione. La cosa sta altrimenti nell'animale bruto e nell'uomo. La sua struttura più perfetta, la sua energia vitale più intensa chiedono materie nutritive più nobili di quello siano i puri elementi. Assume queste materie apprestate per suo godimento dall'atto vitale d'una pianta, o d'un altro animale, per un'unica apertura; un proprio custode (l'istinto negli animali inferiori, il gusto nei superiori) à cura, che nella scelta del suo cibo non prenda sbaglio, e nello stesso tempo concede al suo arbitrio una certa sfera d'azione, che manca affatto alla pianta. Per la *digestione*, che à luogo nel suo tratto intestinale, il principio nutritivo dei suoi cibi viene separato dal non nutriente, il primo sncchiato da tubi vascolari (*assorbimento*), portato nel sangue, fatto a questo omogeneo (*assimilazione*), e dalle *arterie*, che comunicano colla tromba del cuore, condotto a tutti gli organi, per nutrirli (*nutrizione*); l'ultimo qual *caput mortuum* della digestione allontanato dal dominio del corpo vivente (*escrezione*). Il sangue ritorna, poscia che fornì agli organi i suoi principj nutritivi, e ricevette invece i residui del loro consumo materiale, pei canali delle vene al cuore, ond'esser spinto di qui nei polmoni, ove assume dall'atmosfera ossigeno, ed in ricambio le rilascia l'inservibile, rendendosi così nuovamente ca-

pace di nutrire, e per altre vie tenute nel giungere ai polmoni, questi abbandona, e si restituisce al cuore, dal quale tosto viene spinto di nuovo nelle arterie, e per esse condotto agli organi bisognosi di alimento. Lo scambio di certi principj verso altri nuovi occorrente nei polmoni, costituisce l'idea della *respirazione*, il movimento del sangue al- e dal cuore quella della *circolazione*. Il sangue non serve, nell' indicata maniera, alla sola nutrizione, ma da lui si separano ancora, per l'attività di organi particolari, chiamati glandule (*secrezione*), particolari umori (*prodotto secretorio*) inservienti a svariatissimi fini nell' animale economia. Così vengono preparate colla secrezione dal sangue la saliva, la bile, l'orina e tutte le materie escrementizie liquide, oppure, se come tali esistono già nel sangue, da esso puramente sottratte.

La nutrizione, la circolazione, la respirazione, la se- ed escrezione sono rivolte al mantenimento dell' individuo; per quello della specie serve la *generazione*, che nella pianta si basa sopra una necessità, nell' animale bruto sopra un istinto, nell' uomo è uno stimolo, cui l'intervento dello spirito nobilita. — Nella pianta benanche si trovano analogie delle riferite animali funzioni designate insieme qual *vita nutritiva* o *vegetativa*. — Sensazione e movimento convengono soli agli animali, le piante non hanno niente di simile od eguale, ond' è che sono distintivi della *vita animale* di fronte alla vegetativa.

Questa distinzione delle manifestazioni vitali, nell' animale bruto e nell' uomo, di vita vegetativa ed animale non è però nei fenomeni vitali tanto marcata, come la prende la ragione, imperocchè le funzioni nutritive senza movimento e sensazione non possono aver luogo del pari che questi senza quelle.

§. 4. Idea e divisione dell' anatomia.

L'*anatomia* nel senso più largo della parola è la *scienza dell' organizzazione*. Essa scompone gli organismi nelle loro prossime parti costituenti plastiche, ne verifica il vicendevole rapporto, ricerca le loro proprietà esterne percettibili ai sensi, e la loro interna struttura, e cerca apprendere dalla morta materia ciò che era la viva. Nessun più splendido assunto per lo spirito umano. — L'anatomia divenne una delle scienze più profonde, più esatte e perfette, e ciò in brevissimo tempo.

Il mondo organico comprende due regni naturali — le piante e gli animali. L'anatomia sarà quindi *fito-* e *zootomia*. Una sola piccola parte dell' ultima forma l'*anatomia umana*, che, prediligendo nomi lunghi, può chiamarsi *antropotomia*. A senso di parola l'anatomia (*ἀνά τοῦ ἀνατέμνειν*, tagliare, squartare) esprime solo uno di que' mezzi, di cui questa scienza si serve per lo scioglimento del suo problema — la *dissezione*. L'*arte di disseccare* è perciò un' idea più limitata di quella dell' anatomia, quantunque

spesse volte vengano prese ambidue nello stesso senso. Le espressioni non tanto usate: *organografia*, *morfologia*, *zoografia*, ancor meno giuste e significative, sono del pari adoperate, non avendosi posti limiti all' arbitrio nelle denominazioni, se però sia stabilita l'idea che vi si vuol congiunta. — La dissezione non insegna che i rapporti più grossolani degli organi. Essa sola non basta a far conoscere la loro interna struttura. La scienza deve disporre d'una quantità ancora di metodi, pei quali si possano investigare le parti più delicate, più recondite, impercettibili ad occhio nudo, onde l'anatomia, oltre ai rozzi maneggi della dissezione, si servirà d'una ricca e fina arte tecnica indispensabile ad ogni dettagliato esame. L'anatomia è quindi e scienza ed arte, e quella per questa. Se accontentasi solo di conoscere i risultati delle ricerche anatomiche, senza darsi pensiero del modo con cui s'ottennero, potrassi anche distinguere un' anatomia *teorica* e *pratica*.

L'anatomia, come ogni altra scienza, assume un diverso carattere a seconda del diverso trattamento, e delle tendenze in esso seguite.

Il prossimo e più generale suo assunto si è di venir a sapere come un organismo compongasi di parti diverse con diverse attività. Non appagandosi lo spirito umano di mirare spensieratamente le cose, ma cercando d'indagarne il piano e la destinazione, non piossi a meno di riconoscere l'intimo nesso dell' anatomia colla dottrina delle funzioni (fisiologia in senso stretto). L'anatomia è perciò il fondamento della fisiologia, e conseguentemente la scienza fondamentale dell' intera medicina.

Se à in mira di studiare sotto ogni aspetto gli organi del corpo umano in istato sano, porta allora il nome di *anatomia normale* o *fisiologica*. Con lei comincia lo studio della medicina e chirurgia. I cambiamenti determinati da infermità, sono oggetto dell' *anatomia patologica*. L'anatomia patologica sta alla patologia, come la normale alla fisiologia. I loro rapporti sono necessari e determinanti, — l'una non può esistere senza l'altra. L'anatomia fisiologica s'occupa *a*) in parte della conoscenza delle proprietà esterne percettibili, della figura, situazione, connessione degli organi, e le tratta nell' ordine risultante dalla loro unione in gruppi omogenei (sistemi), od in apparati eterogenei (destinati però alla produzione d'uno scopo comune). Avente questa tendenza la si chiama *anatomia descrittiva*, *speciale* o *sistematica*, e dividesi in molte dottrine quanti sono i sistemi e gli apparati: osteo-, sindesmo-, mio-, angio-, nevrologia pei sistemi; splancno-, estesiologia per gli apparati. Oppure *b*) procede generalizzando, astrae dall' anatomia descrittiva regole generali, ordina le loro singole dimostrazioni in un sistema, la cui base distributiva è l'interna struttura (la tessitura), e come *anatomia generale* o *istologia* (da *ιστός* anche *ιστιον*, tessuto) si distingue dalla speciale. Non potendosi esaminare le specie di tessuti, siccome gli ultimi e più fini rapporti di struttura percettibili ai sensi, senza il soccorso del microscopio, l'istologia dicesi anche generalmente *anatomia microscopica*. A rigore non ogni ricerca

dell' anatomia generale porta il carattere istologico o microscopico. Le divisioni delle particolarità d' un sistema organico, p. e. dei muscoli, delle ossa, lo stabilimento di norme generali pel corso e modo di diffusione di altri sistemi, l' astrazione delle leggi, cui soggiacciono i rapporti anatomici degli organi, sono argomenti dell' anatomia generale, non dell' istologia, e vennero già rettamente compresi e giudicati in que' tempi, ne' quali non pensavasi, nè a tessuti, nè all' uso anatomico del microscopio.

S' intende per se, che l' anatomia generale, qual cosa astratta, è figlia della speciale, e che non può farsi precedere nelle lezioni d' anatomia come introduzione alla scienza anatomica, presupponendo i suoi dati presi dall' anatomia speciale, da lei comprovati ed appoggiati, la cognizione dei dettagli anatomici. Nondimeno essa può sempre tenere il primo posto in un manuale d' anatomia, sebbene la lezione, per riuscir utile al principiante, non debba cominciare da lei. In generale gli è difficile lo stabilire i limiti fra l' anatomia generale e speciale; s' intralciano sì di spesso, si concatenano tanto necessariamente, e nella lezione devono ogni qual tratto intessere insieme così, che una loro rigorosa segregazione diventa appena effettuabile.

Se l' anatomia tratta le parti del corpo umano, non per singoli sistemi, ma esamina la loro aggregazione in un dato spazio, passando dalle superficiali alle profonde, viene detta allora *anatomia topografica*. Essa è certo la parte pratica più vantaggiosa dell' anatomia, non avendo il medico giammai a fare con sistemi isolati, ma colla loro unione in un tutto vitale. Il rapporto locale degli organi, in un dato spazio, è di sommo interesse nelle malattie, ed i suoi turbamenti evocheranno un complesso di sintomi morbosi locali, che non si ponno rettamente giudicare, senza conoscere quel rapporto. L' anatomia topografica fa per regola astrazione dalle funzioni proprie dei singoli organi, ed in generale non si propone altro che di conoscere l' impiego dello spazio anatomico, e l' involuppo del vario suo contenuto.

Allorchè l' anatomia topografica è rivolta in ispecial modo al bisogno del medico; indaga l' influo della giacitura locale sui sintomi morbosi; esamina come la malattia non dubbia d' una parte si rifletta nelle prossime giacenti, le invada, turbi le loro meccaniche relazioni e pregiudichi le loro funzioni; deriva da ciò le regole, dietro cui al mal locale si debba localmente ovviare; giudica, da un punto di vista anatomico, il valore delle operazioni, e stabilisce per esse delle norme: allora la si chiama a preferenza *anatomia chirurgica*, nome, che si potrebbe anche trasformare in *anatomia applicata*, giacchè la ricca messe di questo ramo non è minore per la medicina di quello lo sia per la chirurgia, e perchè infine poi non si dà che una medicina. L' anatomia applicata s' astiene da ogni dettaglio descrittivo, dal quale non si possano trarre immediate pratiche conclusioni; — è il fiorilegio delle numerose applicazioni della scienza, — quindi l' anatomia del medico pratico. Presuppone dunque la cognizione della patologia speciale, e determina associata all' anatomia patologica lo stato scientifico della medicina.

Essendo la superficie dell' organismo il risultato dell' aggruppamento delle sue parti interne, non s' à bisogno di provare dapprima, che la cognizione della forma esterna del corpo umano (morfologia, impropriamente *anatomia esterna*) costituisca una parte assai importante dell' anatomia, e se si ponderi, come con certe condizioni morbose interne vadino di pari passo corrispondenti cambiamenti della superficie, l' importanza pratica di questa dottrina non avrà, per colui che vuol diventar medico, bisogno d' una particolare raccomandazione. Le fratture e le lussazioni, le ferite e la schiera dei tumori, dunque le malattie chirurgiche appunto più frequenti, confermano giornalmente la sua vantaggiosissima applicazione. Il lato estetico di questo ramo della nostra scienza fonda inoltre il suo valore nell' arte plastica, e l' *anatomia plastica*, che riduce i contorni esterni a interne condizioni, dà alle opere dell' arte la verità della vita. — La dignità d' una scienza filosofica s' appoggia all' *anatomia comparata*. Passa in rivista le svariate schiere degli esseri capaci di vita, dalla monade *), il cui mondo è una goccia d' acqua, all' immagine di Dio, l' uomo. Come la vita nobilita, nella sua milleforme esistenza, se stessa ed il suo sostrato, come dai primi e semplicissimi moti si vada formando a traverso una serie infinita di organismi; come la stessa idea della vita si possa esprimere nelle forme più svariate; come piano e convenienza, regola e intendimento imprinano ad ogni individuo il marchio di relativa perfezione, cioè di sommo adattamento per la sua esistenza: il conoscer ciò è il glorioso oggetto dell' anatomia comparata. — L' anatomia comparata e la zootomia non sono scienze identiche. Mentre la *zootomia* non tratta che il singolo, ed ingrandisce la somma dei fatti anatomici, è l' anatomia comparata, che, agendo con tutto il rigore d' una scienza filosofica, e sottoponendo le cose singole ad un punto di vista generale, dà a quelli importanza e unità, ed anima la morta materia colle idee, che da loro attinse. Non soccorre immediatamente un pratico bisogno, come l' anatomia comparata, — la sua dignità non posasi sui riguardi materiali dell' utile, ma sul nobilitamento dello spirito colla verità.

L' *anatomia delle razze umane*, dei gradi d' età, delle varietà degli organi non costituisce dottrine indipendenti, occorrendo di parlarne nei luoghi dell' anatomia descrittiva che loro convengono.

L' *embriologia* od *ovologia* non s' occupa di ciò che sono gli organi del corpo animale, ma del come si formarono. Studia le leggi, dietro le quali dal semplice germe si sviluppa la molteplicità degli organi, quali metamorfosi percorsero, prima d' esser giunti al punto culminante del loro sviluppo. Appartiene tutta ai nostri giorni, ed al certo nessun' altra scienza, in sì breve tempo, fece tanti e sì sorprendenti progressi. Le deviazioni di forma

*) *Monas termo*, Müll. Infusorio poligastrico della grandezza di $\frac{1}{125}$ ''' — $\frac{1}{125}$ ''' . Una sola goccia d' acqua può contenere 500 milioni di questi animaletti. (*Il trad.*)

e struttura determinate da turbamenti delle leggi che presiedono allo sviluppo del germe — anomalie dell' organizzazione, mostruosità — sono da lei scientificamente discusse.

Indagando l'embriologia lo sviluppo degli organi, e non il loro stato compiuto e permanente, nè avendo quindi ad occuparsi solo di descrizioni relative a questo, ma di passaggi e di alternative attività, viene essa pel conaneto trattata nelle lezioni fisiologiche, e non nelle elementari anatomiche. Egli è però inevitabile il non aver riguardo ai suoi risultati anche nelle dimostrazioni anatomiche, giacchè le condizioni anatomiche nell' organismo perfettamente sviluppato si capiranno meglio, sapendo in qual modo esso si formò.

§. 5. Rapporto dell' anatomia colla fisiologia.

Le parole di *Haller*: *„neque multa in physiologicis scimus, nisi quae per anatomen didicimus,“* indicano giustamente il rapporto dell' anatomia dei tempi andati colla fisiologia d'allora. In esse esprimersi fors' anche un' alquanto esagerata venerazione del grande anatomista per la sua scienza. La recente fisiologia a ragione ricorda più superba i suoi progressi, sebbene non neghi l' inestimabile valore delle anatomiche ricerche.

Non si può esigere dall' anatomia che si occupi esclusivamente dell' esterno degli organi. La sua tendenza è rivolta allo schiarimento delle funzioni, il suo principio è la fisiologia. Un mestiere scipito — e tale sarebbe l' anatomia senza il legame della fisiologia — non à alcun diritto al nome di scienza. È egli possibile di studiare l' ordine d' una macchina, senza idea del suo scopo, oppure, a mente sana, d' udire il suono delle parole senza capire il senzo del discorso? — È egli possibile di vedere parti di un tutto armonicamente ordinate, affissarvi solo lo sguardo senza pensare? — La fisiologia non presuppone l' anatomia, anzi esiste in lei e con lei. L' anatomista non può intraprendere esame alcuno, senza dipartirsi dalla questione fisiologica, o in fine venir ad essa. Le vie delle due scienze s' incontrano e s' incrociano in tanti punti, che solo pochi intervalli divergenti vi rimangono. Gli è illogico il chiamare la fisiologia un' anatomia applicata, non esistendo un' anatomia pura. Non si fonda forse la divisione dei sistemi ed apparecchi anatomici su base fisiologica? non distinguonsi le specie d' articolazioni secondo il loro possibile movimento? non porta tutta una schiera di muscoli nomi fisiologici? — S'abbisogna egli d' una propria scienza per iscoprire che il bicipite del braccio è un flessore, oppure non è quest' effetto espresso chiaramente nella sua comparsa? — Chi può riguardare il meccanismo delle valvole del cuore, l' ingegnosa costruzione dell' occhio e delle sue parti diottriche, i rapporti degli organi motori, e tante altre cose, senza dar luogo ad un pensiero fisiologico? — Non è la metà d' un corso d' anatomia estesa in termini fisiologici, e s' è forse lagnato qualcheduno d' oscurità? — È bensì vero che il fatto anatomico non ci scioglie ogni questione fisiologica.

L'osservazione e gli sperimenti sul vivo, i saggi fisici e chimici, il confronto, l'induzione, l'analogia contribuiscono non poco ad innalzare l'edifizio dell' istruzione fisiologica. Ma le sue fondamenta sono e saranno mai sempre i fatti anatomici. Perciò scabrosa riuscì in ogni tempo la separazione della fisiologia dall' anatomia. Esiste di fatto, non di diritto, e non fu in generale occasionata che dalla necessità di far oggetto di scritti e di lezioni speciali la quantità tutto giorno crescente di esperienze fisiologiche.

§. 6. Rapporto dell' anatomia colla medicina.

Ei sarebbe uno sconoscere d'assai la dignità della nostra scienza, se si volesse scorgere in essa solo uno studio preparatorio della medicina, e presentare allo studioso le sue molteplici applicazioni nella pratica, come l'unica sua raccomandazione. Il guadagno è bensì l'idolo del tempo, a cui tutte le forze prestano omaggio, tutti i talenti servono. E lo scolare meno d'ogn' altro è da biasimarsi, se trattandosi d'oggetto, il cui studio richiede tanto tempo e fatica, domanda prima a che possa servirsene. Le sordizie cadaveriche e la mefite delle sale di sezione scusano quest' inchiesta. Ma l'anatomia come scienza non è serva della medicina. Ogni indagine nella natura à un valore assoluto, non fondato nelle sue relazioni secondarie. Ciò vale anche dell' anatomia. Il rischiarare il mistero della vita è uno scopo per se stesso sublime, che esclude ogni riguardo di guadagno e d'utilità. Qui convengono le parole di *Döllinger*: «Pria di chiedere a che giovi una conoscenza si dovrebbe a giusto titolo esaminare qual valore intrinseco caratteristico, e qual importanza abbia, fino a qual segno sia capace di soddisfare lo spirito umano e sollevarlo, se grande e robusta in se, esigente fatica, ci faccia conoscere la vigoria e l'uso delle nostre forze.* — Tutto il mondo è d'accordo, che l'anatomia costituisce il fondamento della medicina. Ed a ragione. La medicina non può dispensarsi dell' anatomia, sebbene questa possa esistere benissimo senza quella. Ed esisteva già molto prima che la medicina potesse aspirare al titolo di scienza. Gli è un fatto singolare, che le grandi scoperte occorse nell' anatomia e fisiologia, per lungo tempo nè arrestarono, nè promessero lo sviluppo della medicina, nè le diedero altra direzione. La filosofia in questo riguardo si mostrò assai più influente. Fuvvi un' epoca, in cui filosofo e medico erano sinonimi, ed i medici non giudicavano d'una malattia più saggiamente di quello facessero i filosofi dell' incomprendibile. Allora l'anatomia non fu nemmeno interpellata. L'umido ed il calido erano tenuti in molto maggior conto. Allorchè l'anatomia festeggiò il suo rinascimento, ed ebbe seggio e voto nel consiglio dei medici, decantossi bensì la sua importanza, ma senza capirla, nutrivasi di grandi speranze pell' avvenire, e si rimase tanto più zelante partigiano dei sistemi medici dominanti. Non è gran tempo ancora, che le leggi accade-

miche di certe università, o non permettevano affatto l'esercizio dell' anatomia o solo ai chirurghi. Anche questo periodo di miseria passò, un raggio di luce cadde pure in queste tenebre, e risvegliò la coscienza, che la salute della medicina debba insorgere da snolo più ubertoso, che non dalla mobil sabbia delle ipotesi. Dopo millene inutile ricerca lo trovò al fine, precedendola l'anatomia colla sua face. S'intende da se, che si allude quivi all' anatomia patologica in ispecie. Si dovrebbe crederlo appena, che il tentativo di far progredire la medicina sul cammino tracciato dall' anatomia potesse esser ritardato di tanto. La via è aperta, e quanto si fece è pegno delle più belle aspettative. Retrocedere è impossibile. Non si può ricadere negli antichi errori, farsi un' idea della malattia da' suoi sintomi esterni; sognare di forze, di fattori, di polarità, che non esistono; stabilire per ogni sofferenza una formola, cui, per ingannar se stessi, chiamavasi procedimento razionale, e lasciarsi sfuggire la cosa principale, che la malattia, come ogn' altro fenomeno naturale, debba venir analizzata, e ricondotta ai suoi momenti causali fondati nell' organizzazione. So benissimo, che quanto dissi è al principiante, al quale sono rivolte queste parole, presso che incomprendibile. Se avvenga che più tardo siasi formato un giudizio della scienza, cui sta per dedicarle la sua vita e le sue forze, non troverà allora troppo spinta quest' opinione sul valore medico pratico dell' anatomia. *«Hic locus est ubi mors gaudet succurrere vitae»* lessi scritto sopra la porta d'un' aula anatomica di Parigi, ed in vero non abbisognano parole più esprimenti per colmare l'anima di chi mette il piede su quella soglia, d'una santa riverenza. Questo dev' essere il sentimento predominante d'ogni singolo, che sui putrefatti avanzi della nostra propria schiatta vuol apprendere a dar salute e vita a' suoi simili.

§. 7. Rapporto dell' anatomia colla chirurgia.

L'influsso dell' anatomia sulla chirurgia operativa fu mai sempre riconosciuto, e per lo stesso profano non à bisogno d'essere più diffusamente ventilato. La storia della chirurgia può testimoniare il vantaggio avuto dal suo legame coll' anatomia. Finchè quest' ultima occupavasi esclusivamente di se, nè le veniva concessa alcuna ingerenza nelle questioni chirurgiche, la prima non era in generale altro che un complesso di rozzi avventurati tecnici maneggi. Rimoviamo con ribrezzo gli sguardi dalle scene d'orrore, che la vecchia chirurgia, opinando di fare il meglio, offriva ne' suoi ammalati. *«Quos medicina non sanat, ferrum sanat, quos ferrum non sanat, ignis sanat, quos ignis non sanat, ii jam nullo modo sanandi sunt.»* Così parlò l'avo dei chirurghi, ed i suoi ciechi ammiratori nel medio evo non sapevano difatto niente di meglio, che asportare, strappare, bruciare, e questo chiamavasi *chirurgia*. Allorchè avanti 150 anni gli anatomisti *Palfin* e

Dionys ardirono i primi d'intervenire in materia di chirurgia, da quell' epoca comincia il rapido fiorire della scuola chirurgica francese, nè sarebbe difficile il provare, che la preferenza accordata, ancor pochi anni fa, ai chirurghi al di là del Reno, derivasse in parte dalla circostanza, che in nessun altro paese l'anatomia chirurgica contava rappresentanti più eccellenti e produttivi.

La conoscenza di malattie chirurgiche si basa sull' osservazione dei loro fenomeni esterni, e sullo spirito con cui s'afferra la loro importanza. I fenomeni esterni si manifestano, nella massima parte dei casi, con turbamenti di rapporti meccanici, con cambiamento di forma, di dimensione, o con formale distacco delle parti connesse. Il pensiero che guida la mano del chirurgo alla ricerca di queste condizioni può egli essere tutt' altro che anatomico? Il riconoscere la sede, la direzione d'una frattura, giudicare la gravità d'una ferita non è davvero più difficile per l'anatomista che non è chirurgo di quello lo sia pel chirurgo che non è anatomista. Stimo superfluo il motivare ulteriormente l'importanza dell' anatomia pel chirurgo, cui certo nessuno mette in dubbio, e chiedo solo mi sia concesso di chiarire un altro lato vantaggioso di studj chirurgico-anatomici. Assai di rado avviene d'osservare nelle cliniche chirurgiche tutti quegli interessanti casi morbosi, che richiamano in sì alto grado la nostra attenzione. Non c'è dato di contemplare ogni anno ogni forma di malattia. Lo scolare deve perciò rivolgersi ai manuali, e quanto in essi si legge non compensa sempre completamente la mancanza d'autopsia. L'anatomia può quivi supplire in una stopenda guisa. Sta a sua disposizione nel cadavere un ricco repertorio di forme morbose, che si possono a piacimento suscitare, produrre. Non dico già che simili ripieghi valgano a sostituire le cliniche osservazioni, o a dispensarcene. Ma nessuno certo dirà infruttuoso un tal esercizio, che sottopone i fenomeni appunto più importanti (patognomonici) ad una profonda contemplazione. In questa maniera si possono studiare col miglior successo sul cadavere tutte le fratture, le lussazioni, le ernie, le idropi delle cavità.

Non posso a meno d'accennar un altro speciale vantaggio, che la chirurgia può ricavare da un ramo dell' anatomia forse troppo poco valutato fra noi, — voglio dire lo studio della forma esterna del corpo umano. Non essendo la forma esterna che il risultato dell' interna compagine, e da certi dati esterni inferendo noi alla condizione degli organi interni, l'importanza pratica di questo ramo dell' anatomia non avrà bisogno di venir particolarmente raccomandato. *Ross*, nel suo saggio d' un' anatomia chirurgica, osserva con ragione ed in bei modi: «Lo studio della forma esterna corporale offre al chirurgo una ricca sorgente, ben lunge dall' essere esaurita; — gl' integumenti generali diventano per lui un velo, attraverso il quale lice penetrare molto più in là di quello forse alcuno lo creda.» Difatto con qual facilità il giusto sguardo pratico riconosce in una determinata alterazione

della forma esterna d'una regione corporea, dall'apparire d'un solo infossamento, o prominenza in un luogo, che ne deve andar esente, la natura del male si semplicemente manifestantesi, senza prima cagionare colla tortura del sì detto esame mannale, dietro cui qualche mal destro chirurgo cerca nascondere il suo imbarazzo, o riaversi dal suo smarrimento, un inutile affauno all'ammalato. Il chirurgo deve aver l'occhio per la forma, come l'artista, ed occorreudogli tanto di rado nelle sale di sezione d'ammirare la figura corporea di uomini *sani*, nè convenendo al nostro secolo bracato i nudi giuochi dei Greci, fa d'uopo che s'eserciti sul proprio corpo, o, come l'artista, sul vivo modello, nello studio delle forme normali, per saper capire le abnormi. Le vesti delle donne che eccitavano lo sdegno di *Seneca: Vestes nihil celaturae, nullum corpori auxilium, sed et nullum pudori*, permettono all'occasione anche ai nostri di d'esaminare con occhio anatomico una buona parte del corpo. — L'anatomia dà al chirurgo nno sguardo pratico, un vivo intinto, un' indipendenza ed acutezza d'osservare e giudicare, e lo capacita, in ogni caso gli occorra, a regolarsi dietro ben intese leggi anatomiche, o non dietro le parole vaghe dei compendj.

Un chirurgo tedesco stimato pronunciò il paradosso, che l'anatomia renda *pauroso* il chirurgo, e gli paralizzi il coraggio di agire a suo talento, con mano armata, sul corpo umano, le cui meraviglie egli, come anatomista, contemplò con una specie di santo ribrezzo, ed è solito svelare diretto solo dall'arte più sollecita e scrupolosa. Per verità la cosa non è del tutto mal fondata. Chi solo à senso per le piccolezze e minuzie dei lavori anatomici delicati, chi si compiace nel preparare i vasi e nervi più fini, che stancherebbero la pazienza d'un Sisifo, e, coll'ansia d'un'accuratezza meccanica al tavolo di sezione, senza dire utilissima e lodevolissima, vuol provvedersi di lavori nitidi e piacevoli pello scopo della sua anatomica missione, quegli non nacque per esser chirurgo, e qualche anatomista sommamente stimabile farebbe certo una mostra di se, come chirurgo operatore, assai meschina. Ma qui s'andò troppo oltre, e troppo generale è la tesi suaccennata, quando fosse rivolta a rendere sospetta anche *l'anatomia chirurgica*, che in certo modo deve solo contenere il fiorilegio delle anatomiche pratiche applicazioni.

§. 8. Metodo d'insegnare e d'imparare l'anatomia.

Forse a taluno, che ricorda quel tempo, che impiegò nelle aule anatomiche, sembrerà quasi che sia stato per lui perduto. Con quali aspettazioni il giovane non mette il piede in questi luoghi, e quanto poco ne riporta per la vita! La colpa non è della scienza, ma del come viene trattata. Quando l'anatomia non avesse il suo lato spiritoso, si trovasse ristretta, come scienza puramente descrittiva, all'arida enumerazione delle proprietà organiche, ed oltracciò con nna certa diffusa minutezza chiamata precisione, non si potrebbe

sicuro evitare, che l'impressione necessariamente prodotta da un tal procedimento, consista in un vuoto rilassante ed infecondo. Quell' ammasso di parole insulse, quel dispendio di superflue, quell' addormentante monotonia delle descrizioni, quelle spesse ripetizioni congiunte alla scipitezza di vieti termini, di cui tanto ridonda la lingua dell' anatomia, non mancheranno certo di generare sterilità di spirito e di pensieri. E ciò succede in ispecie, se l'istruttore sente il grave peso della continua ripetizione di cose note, che appunto il dotto meno d'ogn' altro sa sopportare, onde spesso pur troppo compie la sua lezione, come una tediosa faccenda — come un male necessario del suo stato.

Egli è appena credibile, che si possano trattare senza spirito oggetti, che sono espressione di sublime sapienza. Come affatto diversa appare l'anatomia, qual soddisfazione, qual impulso intellettuale fluisce da lei, se vivifica la morta parola con animati pensieri, se alle sue osservazioni intreccia la riflessione ed il giudizio, e l'ingegno non meno dell' occhio interessa! La lezione cui lo scolare assiste, deve chiarirlo del *perchè* egli studia anatomia. Il carattere fisiologico dell' anatomia, la sua intima relazione colla medicina pratica, lo spirito d'ordine e d'opportunità, che s'innesta all' oggetto della sua scienza, offrono punti d'appoggio sufficienti a renderla attraente ed istruttiva. Per addurne un esempio solo: quanto spossante non appare l'anatomia descrittiva dei muscoli dorsali, se vengano descritti diffusamente l'uno dopo l'altro, colle loro implicate origini ed inserzioni — lavoro di memoria senza attrattiva, e sterile — e quanta luce e senso acquista questa massa di carne rapportata alla tipica concordanza dei singoli pezzi della spina dorsale, ed all' analogia dell' osso occipitale cogli elementi vertebrali! — Alle tante domande: «perchè sia così,» l'anatomia à una risposta pronta, quando pur si sappia carpirgliela. — Chi non è atto a sentire l'attrattiva intellettuale della scienza, verrà forse sedotto dal suo vantaggio materiale, e quindi l'anatomia deve esser presa di mira ed apprezzata in ambedue le tendenze, indicando le numerose applicazioni della scienza nel campo della medicina e chirurgia, ogni qualvolta lo si passa fare in modo chiaro e naturale. — In una scienza dimostrativa tutto il resto si diparte dal *vedere*, e quanto vuol essere veduto bisogna sia *mostrato*. Gli oggetti dell' anatomia si facciano compagni alla lezione, ed ogni anatomico si tenti per presentarli all' occhio contemplatore rettamente e da tutti i lati. Le artificiali rappresentazioni di oggetti difficili e complicati ingranditi, le copie fedeli, gli spaccati i profili ed i prospetti abbozzati sulla tavola, precedano le dimostrazioni sul cadavere, ed un museo anatomico ricco, ordinato, rappresentante lo stato della scienza sia aperto colla massima liberalità allo studioso. Ciò che si mostra, vada sviluppandosi sotto le mani dell' istruttore, nè si porti alla lezione bello e finito, onde lo scolare si renda sempre più agevole il metodo di disseccare, nè impari solo teoricamente l'arte tecnica anatomica.

Le dissezioni pratiche devonsi intraprendere sotto la continua ispezione e guida d'uno o più dimostratori periti ed appassionati del loro ufficio, e l'istituto sacro ad esse fa d'uopo sia fornito riccamente di tutto quello che rende meno sensibili i disgusti dell'occupazione anatomica inerenti alla natura stessa della cosa. La dissezione pratica dei cadaveri serve ancor più a coltivar l'anatomista, che non l'insegnamento scolastico. L'istruttore non può che stimolare, destar pensieri, indicare lo spirito della scienza, e le sue tendenze, — la ferma persuasione, l'idea duratura dei rapporti anatomici riconosce la sua origine nelle proprie indagini. — D'altronde quanto più numerosi sono gli uditori in una scuola anatomica, tanto meno impara il singolo individuo. Questo fatto basasi nella natura delle lezioni dimostrative, che riescono di tanto più vantaggiose, quanto minore è l'uditorio.

Essendo della massima importanza negli esercizi pratici sul cadavere, che il principiante abbia già un'idea di quello che deve cercare, non puossi abbastanza raccomandare, ch'egli si apparecchi ad essi colla preliminare osservazione di preparati finiti, e coll'uso di tavole fedeli. Il servirsi di manuali anatomici, ai quali vengono incorporate incisioni in legno, o va unito un atlante, è di somma utilità. L'università di Vienna è la rara e preziosa sorte di poter disporre per l'insegnamento di quella rinomatissima raccolta di preparati di cera, che la munificenza del grande e filantropico imperatore Giuseppe II. fece collocare nell'attuale sede della scuola anatomico-fisiologica della nostra Università, con cui è offerta allo studioso l'eccellente opportunità di formarsi, dietro l'esposizione plastica, una preliminare idea di ciò, che vuol dimostrare coi primi suoi preparati. È del pari importante che lo scolare, per ritrar profitto dalle lezioni, preceda col suo studio privato l'istruttore, onde possa valersi della lezione come un commento alle già procuratesi cognizioni. Riesce più facile il parlare ad un uditorio, che non è affatto digiuno delle materie da trattarsi, e la frequentazione delle lezioni anatomiche è di gran lunga più vantaggiosa, se quello che in esse dimostrasi, fu, almeno in parte, già noto all'uditore per proprio studio.

§. 9. Terminologia anatomica.

La terminologia anatomica non si basa sopra un principio generale; è un miscuglio svariato di alcune espressioni significanti, di molte strane, in parte assurde, e inalmente scelte. La zoologia e botanica descrittiva hanno una nomenclatura migliore, ed assai più conveniente. Siccome le parti del corpo umano si conobbero quasi tutte in un tempo, in cui non davasi gran cura di pensare alle loro funzioni, nè si sentiva ancora il bisogno d'una lingua scientifica, così non è da meravigliarsi di trovare, in quella parte dell'anatomia derivante dalla più remota antichità, i nomi più strani, più bizzarri, contrari in massimo grado alle attuali nostre viste fisiologiche. Le parole tuttora più usitate: *muscolo* (verbalmente toppolino), *arteria* (condotto aereo), *bronco* (via pella bevanda), *parenchima* (effusione), *nervo* (in cui comprendevansi tutti gli organi funiformi bianchi, quindi oltre i nervi, anche

i tendini ed i legamenti, come lo comprova la parola *aponeurosi*), esprimono *vi nominis* tutt'altra cosa, che non intendiamo noi adesso. Il medio evo fu nella scelta delle sue denominazioni anatomiche ancor meno felice. La semplicità dei nostri avi, e la dappocaggine dei tempi d'allora si compiacevano nell'uso dei termini più improprij, le cui interpretazioni mistiche o religiose forse servir dovevano a render più affabili i gelosissimi sguardi del tenebroso spirito di quell'epoca. Qui spettano il *morso del diavolo*, il *pomo d'Adamo*, la *lira di Davide*, il *salterio*, il *momento mori*, il *muscolo religioso*, il *collare d'Elvezio*, ecc. La premura che gli anatomisti si davano di far comparire in miglior luce il loro agire riguardato come profano, vale a scusarli nell'elezione di termini tali. Lo stesso d'altronde valente *Adriano Spigelio* non si vergognò d'ammirare nei muscoli glutei un cuscino accordato all'uomo, «*cui insedendo rerum divinarum cogitationibus rectius et intensius animum applicare possit*», e di vedere nel muscolo cucullare un *Pro memoria* appeso a tutti i mortali «*ut vitam religiosam ducendam esse meminerint*». Le significazioni oscene di certe parti cerebrali, come: *ano*, *vulva*, *pene*, *natiche*, *testicoli*, *mammelle*, inventate nel medio evo: «*ut turpis scientia juvenibus magis grata reddatur* (*Veslingio*), dovettero cedere il posto a più decenti; ma quelle basantisi su rozze similitudini (*muso di tinca*, *piede d'ippocampo*, *ala di pipistrello*, *testa di beccaccia*, *cresta di gallo*, *orecchiette del cuore*, *martello ed incudine* ecc.) vengono biasimate bensì, ma pur ritenute. La mitologia prestò i nomi de' suoi dei e delle dee all'anatomia (*bocca di Priapo*, *monte di Venere*, *corno d'Ammon*, *tendine d'Achille*, *Ninfe*, *Iride*, *Imene*, *linea di Marte* e *Saturno* ecc.). La botanica è rappresentata dall'*amigdala*, dall'*albero della vita*, dal *verticillo* (nel sistema delle corde cerebrali), dall'*oliva*, dal *nucleo della lente*, dalla *siliqua*, dall'*osso pisiforme*, dalle *caruncole mirtiformi*; — la zoologia dal *trago*, dal *capro*, dall'*ippocampo*, dall'*elice*, dal *verme bombicino*, dal *becco di corvo*, dalle *corni di lumaca*, dal *piede anserino*, ecc., e grande del pari è la schiera di nomi che devono la loro origine ad una somiglianza assai lontana cogli oggetti più svariati dell'uso giornaliero (i *denti canini*, lo *scroto*, forse in origine *scortum* ecc.), che se non sono proprio figli della delicatezza, meritano però la preferenza su quelli, l'origine ed il senso de' quali non si possono affatto scoprire. Nella denominazione degli organi dietro i loro supposti scopritori l'anatomia mostrò molto ingiusta. È con tutto il rigore storico dimostrabile, che molte parti portanti nomi di vecchi anatomisti non furono da loro scoperte. La concisione prescrittaci non ci permette di darne un elenco. Ai più grandi uomini in questo genere non venne reso un tal onore, e molti ne parteciparono, di cui la storia non è niente di glorioso a raccontare.

I tentativi fatti per riformare la nomenclatura anatomica, non trovarono nè riconoscenza, nè imitazione. L'inesattezza stessa, cui gli anni compartirono una certa venerazione, di mala voglia si corregge. Si lascino all'anatomia,

medicina, astronomia i vecchi nomi, non trattandosi già della parola, ma dell' idea. Ond' io non credetti inopportuno di riferire nel testo i frequenti sinonimi d'uso d'un organo, particolarmente se esprimono diverse sue proprietà, ed offrono con ciò una specie di descrizione dello stesso.

§. 10. Particolari utili applicazioni dell' anatomia.

Due altre utili applicazioni dell' anatomia meritano d'essere addotte. L'una riguarda le scienze naturali fisiche, l'altra la vita giornaliera. I principj meccanici messi in azione nell' edificio degli organi motori del corpo animale si stimarono degni di venir studiati dal fisico non meno che dall' anatomista. Le articolazioni, che il macchiuista eseguisce, saranno tanto più perfette, quanto più s'avvicinino a quelle del corpo umano, che sono un prototipo di finitezza tecnica. L'azione delle leve rappresentante una parte di tanto rilievo nella meccanica degli organi motori, le leggi dell' idraulica e della pressione dell' aria presidenti alla circolazione e respirazione, la tromba premente ed assorbente del cuore, la costruzione del più perfetto fra gli ottici strumenti, dell' occhio, il suo acromatismo, la sua lente aplanatica, i rapporti ondulatori e sonori degli organi dell' udito e della favella dell' uomo, e molti altri problemi fisici, che nel corpo animale si mostrano sciolti nella maniera più semplice e più significativa, non dovrebbero attrarre l'attenzione dei fisici meno dei loro apparecchi comparativamente rozzi e morti. L'idea delle lenti acromatiche non ebbe il suo primo impulso dall' occhio umano, e la forma più perfetta delle lenti, determinata dal calcolo, ineseguibile dall' arte, non s'è forse trovata nell' occhio dell' uomo? —

Ogni persona colta non dovrebbe essere straniera nel campo dell' anatomia; giacchè, non potendo anche internarsi nel profondo della scienza, basteranno i suoi contorni per allettarla. Cosa deve interessar più l'uomo, se non una cognizione che tanto lo riguarda? Luigi XIV. fece istruire il Delfino nell' anatomia coltivata con zelo dal di lui educatore, il celebre orator sacro Bossuet. Napoleone esternò il desiderio di voler conoscere l'anatomia umana meglio nel faccia pei colpi di sciabola de' suoi corazzieri, ed io stesso negli anni addietro diedi lezione ad emiueuti persone di spirito ed avidi di sapere, nella mia scienza. Dovrà non pertanto l'anatomia stimolare l'interesse di singoli solamente? Quante false opinioni, cui lo stesso colto ceto reude omaggio, sarebbero tolte, quanti pericoli per la salute e la vita degl' individui scansati, quante assurde idee su ciò ch' è proficuo e dannoso all' esser nostro impossibili, se l'anatomia trovasse un varco anche nella vita giornaliera! La pressione d'un dito esercitata sopra un vaso lesa non può essa salvare la vita d'un uomo, ed il soccorso recatosi da se in tanti pericoli, non è forse un suggerimento d'idee anatomiche? Sarebbe certo un vantaggio, che la coltura dei maestri, dei curatori d'anime, e dei pubblici impiegati, dai quali si

richiedono cognizioni intorno alle malattie degli animali domestici, comprendesse pure brevi nozioni della nostra scienza, e l'istruzione elementare nelle scuole minori non riuscirebbe già meno buona, se gli scolari, invece d'occuparsi dei segni del zodiaco, o dei deserti dell' Africa, imparassero anche un pochino a conoscere se stessi.

Le applicazioni dell' anatomia nell' arte plastica sono tanto essenziali, che i grandi maestri del medio evo si davano con zelo agli studi anatomici, e li raccomandavano caldamente ai loro discepoli, come *Leonardo da Vinci*, e il suo maestro *Della Torre*, dei quali esistono tuttora disegni anatomici a mano. (*Mengs*, della bellezza e del gusto nella pittura, pag. 77.) — La geognosia e geologia non ponno far a meno dell' appoggio offerto alle loro indagini dalla cognizione anatomica delle razze d'animali antediluviani sepolti nel seno della terra, e la storia della diffusione del genere umano, della vicissitudine dei popoli in que' tempi, sui quali tacciono i documenti storici, e parlano solo le conghietture, attinge i suoi dati più sicuri dalle — tombe.

§. 11. Osservazioni storiche sullo sviluppo dell' anatomia. Periodo primo.

La storia dell' anatomia dividesi in due periodi. Il primo spetta ai tempi remoti, e s'estende fino alla metà del secolo decimo sesto.

Alle singole conoscenze anatomiche acquistate col mezzo dell' uccisione degli animali, dei sacrificj, dell' imbalsamazione dei cadaveri, e dell' accidentale ferimento di uomini vivi non si può dare il nome di scienza. Gli uomini, che esercitavano presso gli Egiziani l'arte d'imbalsamare i cadaveri (*Taricheutes*), erano nell' anatomia oltrettanto inesperti, quanto il popolo, il quale, terminata che avevano la loro funzione, li perseguitava a sassate, come i carnefici (*Diodoro*). Solo allora che la medicina si collegò all' anatomia, ed il medico bisogno la costringe ad accostarsele più d'avvicino, assunse ella il carattere di scienza. Il corso del suo sviluppo fu, come quello in generale della scienza naturale, lento, e spesso interrotto. Le difficoltà opponentisi al suo prosperare, sembrarono insormontabili, ed erano radicate meno nel ribrezzo naturale per l'oggetto della scienza, che nella forza della superstizione, e del pregiudizio. Con tutta giustizia osserva *Vicq d' Azyr*: *L'anatomic est peut-être, parmi toutes les sciences, celle, dont on a le plus célébré les avantages, et dont on a le moins favorisé les progrès.* Le stesse idee religiose dell' antichità pronunziarono la sua condanna. La credenza che le anime dei trapassati dovessero vagare sulle rive dello Stige, finchè le loro salme trovassero sepoltura, rese impossibile ai Greci l'anatomia. Era un loro pio costume di coprire con un pugno di terra ogn' osso a caso trovato, e gli Ateniesi andarono nella cura delle anime dei defunti tant' oltre, che condannarono a morte uno dei loro vittoriosi capitani, perchè dopo la battaglia, inseguendo i nemici, trascurò di far seppellire i caduti. I Romani che per lungo tempo abbandonarono l'esercizio della medicina nelle

sole mani degli schiavi, avevano lo stesso ribrezzo per la nostra scienza, cui rigettarono come una profanazione della dignità umana. Più indulgenti si mostrarono queste due nazioni verso le zootomie, ed i pochi uomini, che la storia dice anatomisti di quel tempo, nulla fecero per l'anatomia dell' uomo. Anche il risorgimento delle scienze nell' occidente esercitò poco influsso sullo stato dell' anatomia, e, sebbene cominciasse tosto ad esser esteriormente più libera, pure non ardiva porre in dubbio l'autorità delle vecchie tradizioni basate sulle zootomie. Gli scritti, che potrebbero far testimonianza di questo lungo primo periodo della scienza, andarono in gran parte, per l'incuria dei tempi, perduti, e quanto si conservò fino ai giorni nostri, à più valore per lo storico d'anatomia, che per l'investigatore, che cerca la verità. Si vuole, per testimonianza di Galeno, che *Alcmeone di Crotone*, discepolo di Pitagora (500 anni prima di Cristo) abbia scritto il primo libro anatomico. *Anassagora di Clazomene*, maestro di Socrate, *Empedocle d'Agrigento*, e *Democrito l'Abderita* si sarebbero, al dire di Plutarco e Calcidio, occupati di sezioni, l'ultimo d'anatomia comparata in specie, per cui i suoi concittadini lo supponevano maniaco, nè gli permettevano d'abitare fra loro. Se *Ippocrate*, chiamato dalla storia il *divus pater medicinae*, abbia coltivata l'anatomia, non se lo può ricavare dai suoi scritti riconosciuti per genuini. I libri che gli si ascrivono: *de ossium natura*, *de glandulis*, *de carnisbus*, *de natura pueri*, ecc. derivano, a non dubitarne, da autori posteriori. Nella scuola sacerdotale degli Asclepiadi, il cui fondatore *Esculapio* ebbe divini onori, e dalla quale sortì lo stesso Ippocrate, pare si siano mantenute per tradizione delle cognizioni anatomiche (Galeno). — *Aristotele*, discepolo di Platone, maestro ed amico d'Alessandro il grande, intesse la sua *Historia animalium*, veneranda opera fondamentale della storia naturale, di dati sull' anatomia degli animali sì numerosi ed elaborati con esattezza sì esemplare, che molti di essi meritano ancora l'ammirazione dei tempi moderni. L'anatomia umana gli è, con ogni probabilità, rimasta straniera (Le Clerc). — Nella scuola medica istituita da Tolomeo I. in Alessandria (320 anni avanti Cristo) sembra che l'anatomia umana abbia trovato il suo primo asilo, almeno s'educarono in essa uomini, che, come *Erofilo*, *Eudemo* ed *Erasistrato* sacrarono la loro vita a questa scienza. Per troppo i loro scritti non giunsero fino a noi, e solo pochi cenni si fanno dei loro lavori da Celso, Rufo Efesio, e Galeno. Si vuole che Erofilo ed Erasistrato abbiano perfino aperti malfattori vivi (*nocentes homines a regibus ex carcere acceptos vivos inciderunt, consideraruntque etiam spiritu remanente ea quae antea clausa fuerunt*. Celso, *de medicina*, in proemio), ed è più che verosimile, che essi conobbero i vasi chiliferi del tratto intestinale, ammettendolo più tardi lo stesso loro scopritore, Gasparo Aselli. In Galeno, *de usu partium*, lib. IV., trovansi su ciò le seguenti notabili parole. *Toti mesenterio natura venas effecit proprias, intestinis nutriendis dicatus,*

haud quaquam ad hepar trajicientes. Verum, ut et Herophilus dicebat, in glandulosa quaedam corpora desinunt hae venae, cum ceterae omnes sursum ad portas ferantur. — Claudio Galeno (nato 131 dopo Cristo), medico della scuola dei schermidori in Pergamo, studiò in Alessandria, dove, come asserisce egli stesso, si recò per vedere un perfetto scheletro umano. Esercitò la medicina in Roma, sotto gl' imperatori Marco Aurelio e Commodo, ove, anche come maestro, raccoglieva intorno a se un gran numero di discepoli, che vuolsi abbia istruiti nell'anatomia nel tempio della pace (in grazia della rimota posizione). I suoi scritti sono la fonte principale, da cui veniamo a conoscere lo stato dell' anatomia avanti Galeno. Si contende ancora, se egli abbia mai disseccato cadavere umano. Le sue descrizioni convengono raramente agli organi umani, sebbene riferisca averle tolte da questi egli stesso. Pare essersi servito pe' suoi lavori esclusivamente di scimie e di cani. Così p. e. l'asserzione, che il *muscolo scaleno posteriore* discenda fino alla sesta costa, è desunta dal cane, e quella sull' origine del *retto addominale* dall' estremità anteriore dello sterno, dalla scimia. Uomo di talento e di spirito guadagnossi colle sue scoperte del pari che co' suoi scritti, che per quattordici secoli valsero siccome codice delle scienze anatomiche e mediche, la fama di prima autorità, ed abbisognarono molte lotte, per far decadere, sul principio del secondo periodo della nostra storia, la sua considerazione. Ciò che rende i suoi scritti anatomici meritevoli d'esser letti, sono le belle riflessioni, che qua e là vanno intrecciate alle descrizioni anatomiche. — Nei tempi burrascosi, che seguirono la decadenza dell' impero romano, e nei quali l'anatomia, come ogni arte ed ogni scienza, non dava segno di vita, le opere di Galeno erano l'unico testamento della medicina, a cui tutti i popoli dell' occidente giurarono credenza, e come gli Arabi (*Rhazes, Averroës, Avicenna*) ed i Barbaro-Latini, esaurirono le loro forze commentandolo e traducendolo. Non si potevano, nè dovevano disseccare cadaveri, giacchè, dietro un passo di Cassiodoro vivente nel settimo secolo, si posero sui cimiteri cristiani dei custodi per impedire la profanazione delle tombe e la spessa esumazione dei cadaveri praticata probabilmente fin allora di soppiatto, e la legge salica proibiva con rigore ogni commercio con un uomo, che s'avesse reso colpevole di tal delitto. Per mezzo di *Mondini*, professore in Bologna (ignoto è l'anno della sua nascita, morì nel 1326), l'anatomia festeggiò il suo rinascimento sul principio del secolo decimoquarto. Ardi egli, dopo sì lunga decadenza dell' anatomia, d'intraprendere nuovamente l'apertura d'un cadavere umano e disseccò due corpi di donna. Scrisse un' opera anatomica, che vide molte edizioni, ora sotto il titolo di *Anatomia Mundini*, ora sotto quello di *Anatome omnium humani corp. interiorum membrorum*, e sebbene non contenesse nulla di nuovo, stette per due secoli in grande riputazione. Veniamo a sapere da Giac. Douglas (*Bibliographia anat. pag. 36.*), che in Padova, la più rinomata delle università d'allora, gli *Statuta academica*

ordinavano espressamente: *ut anatomici Patavini explicationem textuum ipsius Mundini sequantur*. Copiò spesso Galeno, ed anche gli Arabi, come lo provano le ritenute parole arabe *Myrach* (basso ventre), *Syphae* (peritoneo) ecc. — Pur troppo l'anatomia umana per lui rinata venne assai di buon' ora interrotta dalla rinomata bolla di Bonifacio VIII. (anno 1300), che pronunciava la scomunica contro tutti quelli, che ardissero disseccare un uomo, o far bollire le sua ossa. Lo stesso Mondini confessa, che, «*in causa del peccato*» dovette rinunciare all' esame di certe ossa. «*Ossa autem alia, quae sunt infra basilare, non bene ad sensum apparent, nisi ossa illa decoquantur, sed propter peccatum dimittere consuevi.*» — *Alessandro Benedetti*, *Magno Hundt*, *Gabriele de Zerbis* (conosciuto pel tragico suo fine, essendo stato, come si dice, serrato dai Turchi fra due tavole, e segato per metà, nel 1505), *Alessandro Achillino*, *Berengario Carpanse* non furono che fedeli seguaci dell' antico. *Giac. Silvio* (nato nel 1478), professore d'anatomia in Parigi, mostròsi alquanto più indipendente, cambiò alcun poco la nomenclatura, corresse l'anatomia dei muscoli e dei vasi, ed — il primo fra gli anatomisti cristiani — eternò il suo nome nella *fossa del Silvio*. La sua *Isagoge anatomica* è chiamata da Douglas: *solertis ingenii foctura incomparabilis*. La prima idea d'empire i vasi sanguigni di liquidi iniettati venne da lui. Sulla sua pietra sepolcrale in Parigi sta scritto:

Sylvius hic situs est, gratis qui mihi dedit unquam,
Et quod Tu gratis haec legis, ipso dolet.

§. 12. Periodo secondo della storia dell' anatomia.

Il secondo periodo della scienza comincia col celebre triumvirato anatomico di Vesalio, Eustachio, e Falloppia.

Andrea Vesalio, nato in Brusselles, nel 1514 (la sua famiglia era originaria di Wesel nel ducato di Cleve, d'onde il nome *Vesalio*) studiò in Leeuwen, e dovette, a motivo delle molte persecuzioni, che gli trasse addosso il suo zelo per l'anatomia (avendo, come confessa egli stesso, depredati i cimiteri, ed involati i cadaveri dei malfattori dalle forche e dalle ruote), abbandonare la sua patria per dedicarsi in Parigi sotto Giac. Silvio intieramente alla sua vocazione. La grande sua destrezza nel determinare le ossa, ad occhi bendati, (in ispecie del carpo e del tarso, destre o sinistre, il che spesso mal riusciva al suo maestro medesimo), e la sua erudizione negli antichi scritti anatomici, gli procurarono ancor giovanissimo un corrispondente grado di rinomanza, ma insieme anche l'atroce inimicizia del suo maestro, il cui uditorio andava diradandosi, da che Vesalio incominciò ad insegnare. Percorse quindi l'Italia, ed eccitò colle sue dimostrazioni anatomiche tenute in Pisa, Bologna ed in altre Università, l'attenzione de' suoi coetanei in sì alto grado, che la repubblica di Venezia lo elesse, all'età di ventitre anni, *professor*

anatomiae in Padova. Fu il primo che insegnò l'anatomia quale scienza indipendente, mentre fin allora non venne insegnata, che come cosa accessoria, dai professori di medicina pratica. All'età di ventinove anni diede alla luce la sua grande opera: *De corporis humani fabrica libri septem. Basil. 1543*, pella quale, non già *Tiziano*, come opinava Blumenbach, ma il di lui discepolo *Giov. Stef. di Kalkar* fornì i disegni, — divenne più tardo archiatro dell' imperatore Carlo V. e del suo successore Filippo II., e morì, in causa della sua fortuna e della sua fama, da suoi coetanei sconosciuto e mortificato nel modo più indegno, dopo aver abbruciati i suoi manoscritti, e deposto il suo impiego, nell' anno cinquantesimo di sua età, in un pellegrinaggio a Gerusalemme, cui dovette intraprendere in espiatione del delitto d'essere stato anatomista, nanfrago e nell' estrema miseria. *Invidia virtutis comes.* (Affatto erronea è l'asserzione delle opere storiche d'anatomia, che Vesalio cadesse in disgrazia, e fosse condannato ad un pellegrinaggio in Terra santa, per avere impresa in Madrid la sezione del cadavere d'una grande Signora, il cui cuore vnolsi abbia ancor battuto.) Pel primo seppe torre l'incanto, che la cieca venerazione per Galeno esercitava sulla medicina e sulle scienze affini, confutò i di lui errori, e dimostrò qualmente le dottrine di Galeno trattassero l'anatomia delle scimie e dei cani, ma non quella dell' uomo. Con ciò si fece segno dell' odio più accanito de' suoi coetanei, il quale manifestavasi alle volte nella più ridicola guisa, come p. e. l'accennato Silvio in uno scritto di controversia chiamollo a bella posta *Vesannus*, invece di *Vesalius*. La scienza gli è debitrice del primo stimolo al movimento del progresso, che incominciato una volta, s'affrettò, senza interruzione, a meta migliore. Vidi nel palazzo Pitti in Firenze il ritratto di questo memorabile uomo, sulla cui vita il prof. *Burgraeve* pubblicò delle notizie storiche (*Études sur Andr. Vesal. Gand, 1841*).

Gabriele Fallopi, nobile modenese (nato nel 1523, morto nel 1562), discepolo e successore di Vesalio, agì nello spirito del suo maestro, che in esattezza superò, e colle sue *Observationes anatomicae*, Venet. 1561, acquistò fama di grande ed accurato dissettore, cui pur troppo macchiò, scegliendo in Pisa malfattori condannati a morte a scopo de' suoi sperimenti sull' azione dei veleni (*dux enim corpora justitiae tradenda anatomicis exhibebat, ut morte, qua ipsis videbatur, interficerentur. De compos. medicam. cap. 8.*).

Bartolommeo Eustachio (l'anno di sua nascita non è conosciuto, la sua morte avvenne nel 1574.), ardente e dotto antagonista di Vesalio, come lo provano i suoi *Opuscula anatomica*, Venet. 1564. Le sue *Tubulae anatomicae*, componendo le quali egli morì, rimasero per 150 anni nascoste, e si tennero per perdute, finchè trovatene in Roma le piastre di rame, e dal papa Clemente XI. donate al suo archiatro *G. Mar. Lancisi*, questi, del pari anatomista, le pubblicò nell' anno 1714, e ne scrisse il testo. Sono esse

così complete, che il grande Albino, alla metà del secolo scorso, se ne serviva ancora per l'istruzione. — Si comprende facilmente, che in quel tempo in cui la scienza risorta a nuova vita si coltivava con più accuratezza e con più zelo, le grandi scoperte erano all'ordine del giorno, e chiunque si fosse in essa alquanto addentrato, poteva esser sicuro d'eternare con qualche scoperta il suo nome. La sì detta scuola italiana è ricca di uomini, de' quali ognuno contribuì al rapido fiorire della nostra scienza. Se non fecero, che dirizzar la materia cruda, e rimasero stranieri alle sottili indagini scientifiche, la causa sta nella natura della cosa, e nel modo di progredire d'ogni umano sapere. La storia accenna i seguenti ragguardevoli nomi: *Fabricio dall' Acquapendente*, prof. in Padova (1537—1619), *Cost. Varoli*, prof. in Bologna (1543—1575), ed i suoi successori *G. Ces. Aranti* (morto nel 1589), *Volchero Coyter*, medico della città di Norimberga (1534—1600), *Gasp. Bauhino*, prof. in Basilca (1560—1624), e *Giulio Casserio*, prof. in Padova (probabilmente nel 1545—1605). Quest' ultimo lasciò una raccolta di 78 tavole anat., comprate da un medico tedesco *Daniele Rindfleisch*, detto *Bucrezio*, e date alla luce in Venezia nel 1627 insieme agli *Adriani Spigelii, de corp. hum. fabrica libri decem*.

La scoperta della circolazione sanguigna determina una nuova sezione di questo periodo. Dopo parecchi lavori preparatori per istabilire un' idea giusta della circolazione del sangue, intrapresi da *Realdo Colombo*, *Fabricio dall' Acquapendente* (il quale osservò pel primo, che le valvole delle vene s'opponevano al moto centrifugo del sangue), *Cesalpino* e *Michele Serveto* (monaco servita, abbruciato come eretico in Ginevra nel 1553 per istigazione di Calvino), riuscì all' inglese *Gugl. Harvey* (nato in Folkston nell' anno 1578, morto nel 1657), che, durante il suo soggiorno in Italia, ove fu promosso in Padova, ebbe conoscenza di questi lavori preparatori, di fondare con scientifico acume la nuova dottrina della circolazione del sangue per via di esatti sperimenti. Con ciò inimicossi tanto i suoi coetanei (*malo cum Galeno errare, quam Harveji veritatem amplecti*), che perdette il suo impiego e la sua pratica. Trovo nell' interessante operetta di R. Knox, *Great Artists and great Anatomists, London, 1852*, una notizia di storica importanza, pag. 160, 161, sopra nn libro di disegni a mano di Leonardo da Vinci, che trovasi nella biblioteca privata della regina Vittoria d'Inghilterra. Fra questi disegni avviene uno sulle varie situazioni delle *Valvulae semilunares* (i cui *Noduli Arantii* sono perfettamente rappresentati), che non potevano venir tracciate, che dietro un' idea della vera circolazione sanguigna. Essendo vissuto il gran pittore molto prima di Fabricio e di Harvey, questa notizia, riguardo alla questione della priorità, merita venga debitamente apprezzata. — Quasi contemporaneamente ad Harvey scopri *Gasp. Aselli*, prof. in Pavia, in un cane i vasi linfatici (1622), del cui esame più accurato s'occuparono *Giov. Becquet* (scopritore del condotto toracico),

Oloof Rudbeck, prof. in Upsala, e *Tom. Bartolino*, il più grande polistorico del suo tempo, ed autore della tuttora stimata *Anatomia reformata*. *Lancisi*, *Willis*, *Winslow*, *Valsalva*, *Santorini*, *Regnier de Graaf*, ed il venerabile veterano della chirurgia tedesca *Lorenzo Heister* (1683—1758) sono degni rappresentanti di questo periodo. — Non s'era ancora penetrati col microscopio nel profondo della scienza. *Marcello Malpighi* (1628—1694) fu il creatore dell'anatomia microscopica. Insegnò in Bologna, Pisa, Messina, fu l'amico del grande Alf. Borelli, e morì archiatro del papa Innocenzo XII. Si servì primieramente di lenti molto convesse, per venir a conoscere anche la tessitura degli organi, e gode per i trattati anatomici inseriti nelle sue opere mediche, anche al presente, la fama di stimabile celebrità. I due olandesi *Ant. Leeuwenhoeck* (1632—1723), o *Giov. Swammerdam* (1627—1680), fecero nel campo dell'anatomia microscopica (il primo in ispecie) scoperte di conseguenza, e *Federico Ruysch* (1638—1731), prof. d'anatomia e di botanica in Amsterdam, portò tanto innanzi il metodo trovato da Swammerdam, perfezionato da *van Hoorne*, d'empire i fini vasi sanguigni d'una massa consolidantesi, che le sue iniezioni divennero celebri in tutto il mondo, e Pietro il grande (che, quando si trattene in Shardam per studiare l'architettura navale, lo visitava di spesso) comprò per 36,000 fiorini d'oro la sua raccolta di preparati. In Leida trovai ancor due preparati inservibili ascritti a *Ruysch*. Così pure in Greifswalde (una coscia ed una *Planta pedis* d'un fanciullo). Fuori di ciò, di tutti i tesori, che *Ruysch* compì coll'ajuto di sua figlia nella lunga sua vita (giunse all'età di 97 anni), e fece ritrarre nel suo *Thesaurus anatomicus*, nulla più esiste! *Sic transit gloria mundi*.

L'anatomia prese ora l'aspetto di scienza, si rinunziò all'inutile polemica, che formava fino adesso il contenuto principale degli scritti anatomici, e si si rivolse al reale. La fisiologia e la medicina ne sentirono il benefico influsso; la prima fu innalzata da *Alberto Haller*, il più gran dotto del suo tempo (1708—1777), alla dignità di scienza, e per la seconda fattone il primo tentativo da *Giov. Batt. Morgagni* (1682—1771), e dal più celebre professore dell'università di Leida, *Bern. Sief. Albino*. Gli *Adversaria anatomica* di *Morgagni* possono servire tuttora di modello di precisione, e l'immortale sua opera, *de sedibus et causis morborum* determinò la tendenza patologico-anatomica della medicina. Sotto il modesto titolo: *Elementa physiologiae* raccolse *Haller*, discepolo dell'Albino, quanto si conosceva prima di lui, e rese così superflua tutta la vecchia letteratura. Egli trattò pel primo l'embriologia, tracciando la via alle classiche indagini di *Gasp. Fed. Wolff* (1733—1794). L'anatomia comparata occupò gli uomini più ingegnosi. *Giov. Maria d'Aubenton* (1716—1799), *Felice Vicq d'Azyr*, i fratelli *Giovanni* e *Guiglielmo Hunter*, l'olandese *Pietro Camper* (1722—1789) risplendono come stelle di primo rango nel libro della

storia. L'anatomia descrittiva venne promossa specialmente dall' esattezza dei Tedeschi, ai quali questa scienza deve le sue più belle ed importanti scoperte. La dotta famiglia dei *Meckel*, e i professori tedeschi: *Weilbrecht*, *Zinn*, *Wrisberg*, *Walther*, *Reil*, *Rosenmüller*, *Sömmerring*, ed *Hildebrandt* sono resi, dai loro lavori in questi genere, immortali. La tendenza pratica dell' anatomia, la sua applicazione alle scienze naturali e mediche, si trattarono a preferenza dagl' inglesi *Baillie*, *Everardo Home*, *Abernethy*, *Giovanni* e *Carlo Bell*, *A. Cooper* e dall' olandese *Sandifort*. L'anatomia chirurgica fioriva già in Francia, prima che se ne conoscesse il nome in Germania. *Palfin*, *Portal*, *Lieutaud*, *G. Cloquet*, *Velpeau*, *Blandin*, *Malgaigne*, e *Pétriquin* sono i suoi più illustri rappresentanti. In Inghilterra l'anatomia non fu mai separata dalla sua pratica applicazione, mentre in Germania *Hesselbach*, *Scarpa* in Italia erano gli unici, che si dedicassero con successo all' anatomia chirurgica. Il genio d'un *Bichat* (nato nel 1771, morto nel 1802) creò l'anatomia generale. L'anatomia comparata divenne lo studio prediletto di tutti gli anatomisti di spirito, e quindi retaggio d'ogni colta nazione. Pel talento gigantesco di *Cuvier* nacque la paleontologia. Il corso dell' anatomia comparata era rivolto in ispecie alla descrizione dell' organizzazione animale. Quanta luce possa spargere la riflessione sul progresso dal semplice al composto anche per l'anatomia umana, lo comprovarono le viste fisiologiche di *Vicq d'Azyr* (Memorie dell' accademia di Parigi, 1774), di *R. Owen* (*on the Archetyp and Homologies of the Vertebrate Skeleton*, 1848), e più di tutti di *Giov. Müller* (*Anatomie der Myxinoiden*, 1835), e sarebbe a desiderare, che la presa tendenza venisse in generale posta per base delle ricerche anatomiche. L'embriologia forma la gloria più meritata dei naturalisti tedeschi. *Pander* e *Döllinger* appianarono la via calcata da *Haller* e *Wolff*, e quanto di grande fu fatto in questo ramo, è opera presentemente della comune nostra patria. Lo stesso vale dell' istologia e dell' anatomia microscopica. Le più piccole Università della Germania si resero assai meritevoli in questo campo, alcune mostraronsi grandi. Prosperino esse anche in progresso, e diano presto que' frutti, che l'abbondanza dei fiori fa sperare!

§. 13. Letteratura generale dell' anatomia.

Non a torto si rinfacciò all' anatomia tedesca il suo sfarzo di letteratura. Per non incorrere in tal biasimo, e corrispondere insieme al bisogno del principiante, la cui cognizione in proposito non s'estende spesso pur troppo oltre il manuale, che si procacciò, si credette opportuno di dar qui solo un elenco di libri, che serva di guida a chi vuol addentrarsi nei singoli rami della nostra scienza, per attingere alle sue migliori e più importanti sorgenti.

a) Storia dell' anatomia.

- Andr. Ottomar Goelcke*, historia anat. nova etc. Halae, 1713. 8.
- Gottlieb Stollen*, Einleitung zur Historie der medicinschen Gelahrtheit. Jena, 1731. 4. La storia dell' anatomia e fisiologia, pag. 385—513, contiene interessanti notizie sulla vita e sulle opere dei più celebri anatomisti fino ad H. Fr. Telchmeyer.
- Ant. Portal*, histoire de l'anatomie et de la chirurgie. 6 Vol. Paris, 1770—1773. 8. Opera affatto biografica.
- Alb. Haller*, bibliotheca anat. 2 Vol. Tigur., 1774—1777. 4. Giunge fino al 1776, e contiene i dati più precisi sull' intera bibliografia anatomica.
- Thom. Louth*, histoire de l'anatomie. Tom. I. et II. Strassbourg, 1815 e 1816. 4. Gran peccato, che, stante l'ampia orditura del tutto, la seconda parte non tratti, che brevemente lo sviluppo dell' odierna anatomia.
- Kurt Sprengel*, Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde. 5 Bde. Halle, 1821—1828. 8.
- Jos. Hyrtl*, antiquitates anatomicae rariores etc. Vindob., 1835. 4. cum tabb. Contiene solo notizie sull' origine dell' anatomia.
- A. Burgraeve*, Précis de l'histoire de l'Anatomie. Gand, 1840. 8.

b) Manuali d'anatomia descrittiva.

Lasciando a parte i meno recenti, che si ponno rinvenire nella *Biblioteca medico-chirurgica e anatomico-physiologica* di *W. Engelmann*, Lipsia, 1848. 8., disposta in ordine alfabetico, e provveduta d'un registro completo delle materie per facilitarne la ricerca, adduco dei nuovi quelli soltanto, che per originalità ed esattezza s'elevano al disopra della farragine delle compilazioni.

- J. F. Meckel*, Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle und Berlin. 1815—1820. 4 Bände. 8. Distinto pe' suoi ragguagli anatomici comparativi sulle varietà, e pei dati precisi sullo sviluppo delle ossa.
- F. Hildebrandt*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, umgearbeitet und vermehrt von *E. H. Weber*. Braunschweig, 1830—1832. 4 Bände. 8.
- E. A. Lauth*, Handbuch der praktischen Anatomie. Stuttgart, 1835—1836. 2 Bände.
- J. Cloquet*, traité d'anatomie descriptive. Sixième édition. Paris, 1836. 8., e
- J. Cruveilhier*, traité d'anatomie descriptive. Paris. 3. Aufl. in 4 Bänden. Distinto per accuratezza (meno i dati sulle strutture) fra gli altri manuali francesi.
- M. Langenbeck*, Handbuch der Anatomie, 1—4. Abth. Göttingen, 1831—1847.
- C. E. Bock*, Handbuch der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. Leipzig, 1849. 8. Dilligente compilazione.
- S. Th. Sömmerring*, vom Baue des menschlichen Körpers. Nuova edizione originale in 9 vol. procurata da un' unione d'anatomisti tedeschi i più stimabili. Le singole parti sono accennate nella letteratura speciale.
- M. J. Weber*, vollständiges Handbuch der Anatomie. Leipzig, 1845. 3 Bände. 8. Ben circostanziate descrizioni unitovi il metodo di far preparati; senza letteratura, con molte proprie osservazioni, delle quali la maggior parte giuste.
- F. Th. Krause*, Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover, 1841—1843. Il contenuto di questo manuale compilato interamente dietro proprie indagini, lo rende commendevole, non essendo molto voluminoso, in specie a chi frequenta le scuole, ed a chi studia da se. La seconda parte già da lungo tempo promessa (embriologia ed anatomia delle regioni) non è ancor comparsa.
- L. Fick*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1842—1845. 8. Con alcune incisioni in legno incorporate al testo. Il modo proprio di trattare la mate-

ria, e la predominante tendenza fisiologica presuppongono cognizioni anatomiche.

- F. Arnold*, Handbuch der Anatomie des Menschen, mit besonderer Rücksicht auf Physiologie und praktische Medicin. Freiburg. Incominciato nel 1843, finito nel 1851. 8. Con figure sinottiche e microscopiche; le ultime derivanti in parte da modo di vedere soggettivo.
- J. E. Wilson*, Compendium der Anatomie des Menschen, übersetzt von *L. Hollstein*. Mit 150 dem Texte einverleibten Holzschnitten. Berlin, 1842—1844. Per le sue figure esatte, e per la concisione del testo molto commendabile. Nuova ediz. in 4 disp. 1852. Considera però pochissimo, come l'originale inglese, che vide già la 5. ediz., i recenti progressi della scienza.
- C. Suppey*, manuel d'anatomie descriptive. Paris, 1847. (Compendio pratico, con ottime figure.)
- E. d'Alton*, Handbuch der menschlichen Anatomie. Leipzig. Begonnen 1848. 4. Un volume finora. Con ottime figure incise in legno, disegnate dal vero dallo stesso autore.
- J. Quain and W. Sharpey*, Elements of Anatomy. 5. edit. London, 1848. 2 Vol. In riguardo istologico molto migliore delle edizioni anteriori, e commendevolissimo per le numerose pratiche applicazioni.

c) Anatomia pratica od arte di disseccare.

- J. Shaw*, Mannel for the Student of Anatomy etc. London, 1821. 8. In tedesco, Weimar, 1823. 8. Descrittivo, col metodo di far preparati, e con applicazioni chirurgiche.
- M. J. Weber*, Elemente der allgemeinen und speciellen Anatomie mit der Zergliederungskunst. Bonn, 1826—1832. 8.
- A. C. Bock*, der Prosector. Leipzig, 1829. 8.
- F. Knor*, the Anatomist's Instructor and Museum Companion. Edinburgh, 1830.
- E. A. Louth*, nouveau manuel de l'anatomiste. Paris et Strasbourg, 1836. 8. In tedesco, Stoccarda 1836. 2 vol. 8.

Tratta della solita pratica nelle sale di sezione:

- H. Meyer*, Anleitung zu den Präparirübungen. Leipzig, 1848.

Manca tuttora una completa dimostrazione di tutti i rami dell' arte tecnica anatomica, giacchè il manuale francese della dissezione pratica d'ogni classe d'animali pubblicato da *Strauss* *Darkeim* (Traité pratique et théorique d'anatomie comparative. Paris, 1842. 2 vol.) è succinto di troppo rispetto al vasto piano dell' autore.

d) Dizionari anatomici, sinonimi e nomenclatura.

- H. Th. Schreger*, Synonymik der anat. Literatur. Fürth, 1803. 8.
- J. Barclay*, New Anatomical Nomenclature etc. Edinburgh, 1803. 8.
- J. F. Pierré and L. Choulant*, medicinisches Realwörterbuch. Leipzig, 1816—1829. 8 Bände. Descrizioni, storia e sinonimi.
- Encyclopädisches Wörterbuch der med. Wissenschaften. Berlin, 1828. ff.
- Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. Ed. by *R. Todd*. London. Già completo in 4 vol. (Eccellenti in specie gli articoli anat. comparativi di *R. Owen*.) Nella parte fisiologica di gran lunga indietro al:
- R. Wagner's* Handwörterbuch der Physiologie. Brannschweig. Compare in dispense, ed è prossimo al suo termine.

e) Opere con rami rappresentanti l'anatomia umane universale.

Oltre le vecchie di *Caldani*, *Loder*, *A. Mayer*, l'opera sontuosa di *Moscagni* (Anatomia universa XLIV tabulis repraesentata. Pisa, 1823. fogl.) e le più recenti di *Lisars* (Londra), *Bourguery* e *Jacob* (Parigi), *Bouamy* e *Beau* (Parigi):

J. M. Langenbeck, Icones anatomicae. Göttingen, 1826—1838. L'opera dello stesso autore: *Handbuch der Anatomie*, riguarda queste incisioni.

M. J. Weber, anat. Atlas. Düsseldorf. 2. Auflage.

F. Arnold, tabulae anatomicae. Turici, 1838—1843. Indispensabile ad ogni anatomista, e corrispondente in tutto allo stato attuale dell'anatomia descrittiva.

Un recente lavoro iconografico: *R. Froriep*, atlas anatomicus partium corporis hum. per strata dispositarum. Weimar, 1850 e 1851. fogl. è in riguardo anatomico ed artistico eccellentissimo. Mancano le parti genitali femminue.

Per il modico prezzo e l'esattezza commendevoli allo studioso: *Handatlas der Anatomie des Menschen*, di *E. Bock*, 3. ediz. (6 tall.), e l'edizione tedesca dell'atlante port. di *N. Masse* in 15 disp. (1½ tall.), ambidue in Lipsia.

f) Anatomia generale e istologia.

Letteratura meno recente.

X. Bichat, anatomie générale. Paris, 1801. 4 Vol. 8. (In tedesco di *C. H. Pfaff*. Lipsia, 1802 e 1803.) Ultima edizione con aggiunte di *Blandin*. 1832.

F. Hewinger, System der Histologie. Eisenach, 1822. Th. I. (2 Hefte.) 4.

F. A. Bichard, Eléments d'anatomie générale. 4. édit. Paris, 1839.

E. H. Weber, allgemeine Anatomie (1. vol. dell'ediz. weberiana del Manuale d'anatomia di *Hildebrandt*), mit Berücksichtigung des Historischen.

Letteratura recente.

L. Mondl, anatomie microscopique. Paris, 1838. seq. fol. L'anatomia normale è già compiuta. L'edizione tedesca procurata dallo stesso autore col titolo: „Handbuch der allgemeinen Anatomie, angewendet auf Physiologie und Pathologie.“ 2 vol. con 10 tavole, è sotto i torchi.

Th. Swann, mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur der Pflanzen und Thiere. Berlin, 1839. 8. Con quest'opera fondamentale comincia la nuova forma dell'istologia basata sulla metamorfosi delle cellule.

F. Gerber, Handbuch der allgemeinen Anatomie des Menschen und der Haussäugethiere. Bern, 1840. 8. Con molte figure rappresentanti i rapporti microsc. dei tessuti sani, e dei prodotti morbosi. Nuova ediz., 1845, nella quale non v'è di nuovo che il titolo.

Bruns, Lehrbuch der allgemeinen Anatomie des Menschen. Braunschweig, 1841. 8.

J. Henle, allgemeine Anatomie. Leipzig, 1841. 8. Il manuale d'anatomia generale assolutamente più importante, e circostanziato, scritto dietro proprie indagini, e con maestrevoli figure.

R. B. Todd und *W. Bowman*, the Physiological Anatomy and Physiology of Man. London, 1845—1852. Basato in parte su proprie indagini. Preciso e breve.

G. Valentin, Gewebe des menschlichen und thierischen Körpers, in *R. Wagner's* Handwörterbuch der Physiologie.

J. Paget und *W. B. Carpenter*, Bericht über die durch den Gebrauch des Mikroskops in dem Studium der Anatomie und Physiologie erhaltenen Resultate etc. A. d. Englischen. Augsburg, 1845. 8.

- A. F. Günther*, Lehrbuch der allgemeinen Physiologie. Leipzig, 1845.
- A. H. Hassel*, the Microscopical Anatomy of the human body in health and disease. London, 1846—1849. Compare una versione tedesca di *Kohleströter* in disp. in Lipsia. Le disp. 11. e 12. già sortite.
- J. Gerlach*, Handbuch der allgemeinen und speciellen Gewebelehre. Mainz, 1848—1849. Manuale commendevole per accuratezza, con buone incisioni in legno.
- M. Langenbeck*, mikroskopisch-anatom. Abbildungen. Zur Erläuterung seines Handbuches. Göttingen, 1846—1851. fol. Bereits 4 Lieferungen. Con figure non affatto perfette.
- Dimostrazioni bellissime di tessuti ed organi trovansi nelle *Icones physiologicae* di *R. Wagner* edite nuovamente per cura del prof. *A. Ecker*, in 3 disp. fogl. La prima disp. è già sortita.
- Opera recentissima: *A. Kölliker*, mikroskopische Anatomie oder Gewebelehre des Menschen. 2. Band. 1. Hälfte und 2. Hälfte, 1. Abth. Leipzig, 1850—1852. Dello stesso autore inoltre: Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Leipzig, 1852. Ambidue con bellissime incisioni in legno.
- La letteratura dei singoli tessuti trovasi accennata parlando di questi.

g) Sull' uso del microscopio.

- H. Moser*, Anleitung zum Gebranche des Mikroskops. Berlin, 1839.
- J. Vogel*, Anleitung zum Gebranche des Mikroskops etc. Leipzig, 1841. 8. Occupa il primo posto fra gli scritti di questo genere.
- Chevalier*, des microscopes et de leur usage etc. Paris, 1839. 8.
- Dujardin*, nouveau manuel complet de l'observateur au microscope. Paris, 1843. 12. Opuscolo con 30 buone tavole, commendevole pel suo modico prezzo, e perchè esaurisce la materia.
- Prichard*, Microscopic Illustrations, with researches concerning the methods of constructing microscopes and using them. 3th edit. London, 1845.
- Purkinje's* Artikel „Mikroskop“ in *Wagner's* Handwörterbuch der Physiologie, mit Anhangsbemerkungen des Herausgebers.
- J. Schleiden*, über die Wahl eines Mikroskops. Forster's Notizen, 1847.
- B. Carpenter*, Art. Microscop, in der Cyclopaedia of Anat. and Phys.
- J. Quekett*, praktisches Handbuch der Mikroskopie. Aus dem Engl. Weimar, 1850. Dell' originale inglese sortì già la 2 ediz. Buona istruzione sul modo di fare e conservare i preparati microscopici.
- L'opera classica di *Harting*: Het Microscop, deszelfs gebruik, geschiedenis en tegenwoordige toestand, Utrecht, 1848—1850, 3 parti, meriterebbe una traduzione.

h) Anatomia patologica.

Le opere speciali di *Andral*, *Cruveilhier*, *Hosse*, *Gluge* (con atlante), *Vogel*, *Bock* (3. ediz.), *Engel* e *Förster* (2. ediz.), ed il Manuale d'anatomia patologica del prof. *Rokitansky* in Vienna, distinto per originalità del pari, che per verità (da pochi impugnato, da molti trascritto), rappresentano questa scienza nella sua tendenza pratica. I manuali meno recenti di *Voigtel*, *F. Meckel*, *W. Otto*, *Lobstein* non s'occupano che dei prodotti patologici, trascurati i rapporti di essi col graduale loro sviluppo, per cui corrispondono molto meno al bisogno medico, sebbene i loro dati sulle mostruosità e varietà (in specie *F. Meckel*) rimangono pur sempre preziosi all' anatomista.

i) *Embriologia.*

I lavori generali più importanti, pel quali s'acquista una bastante cognizione della rimanente ricca letteratura di questo ramo, sono:

- F. G. Donz*, Grundriss der Zergliederungskunde des neugeborenen Kindes etc. Mit Anmerkungen von *Sömmerring*. 2 Bände. Frankfurt, 1792—1793. 8.
A. Rathke, Abhandlungen zur Bildungs- und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Thiere. Mit 14 Kupfert. Leipzig, 1832 u. 1833. 4.
M. Velpau, Embriologie ou oologie humaine. Bruxelles, 1834. fol.
G. Valentin, Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen mit vergleichender Rücksicht der Entwicklung der Säugethiere und Vögel. Berlin, 1835.
K. B. Reichert, das Entwicklungsleben im Wirbelthierreiche. Berlin, 1840.
Th. L. W. Bischoff, Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig, 1842.
M. P. Erdl, die Entwicklung des Menschen und des Hühnchens. I. Bd. 1. Thl. Entwicklung der Leibesform des Hühnchens. Leipzig, 1845. 4. — 2. Thl. Leibesform des Menschen. L'opera rimane pur troppo incompleta per la morte immatura e generalmente compianta dell' autore.

I dati contenuti nell' opera citata riguardano in ispecie l'embriologia degli animali, la quale è conosciuta molto più addentro di quella dell' uomo. La facilità di procacciarsi, per l'indagine, uova di animali in tutte le fasi di sviluppo, cosa possibile solo per raro accidente rispetto alle uova dell' uomo, spiega il perchè l'embriologia umana intorno ai primi processi formativi sia ancor molto imperfetta.

Un completo dettaglio della letteratura relativa all' embriologia trovasi nell' «Entwicklungsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung der Missbildungen» di *Bischoff* nel Handwörterbuch der Physiologie.

l) *Difetti di conformazione.*

- F. L. Fleischmann*, Bildungshemmungen des Menschen und der Thiere. Nürnberg, 1823.
J. Geoffroy St. Hilaire, histoire des anomalies de l'organisation. Tom. I.—III. Paris, 1832—1836.
Serres, recherches d'anatomie transcendente etc. 4. Avec atlas de 20 planches in fol. Paris, 1832.
Dictionnaire des sciences méd. Art. «Monstruosité».
Berliner encyclopädi. Wörterbuch der medic. Wissenschaft. Art. «Monstrum».
L. Borkow, monstra animalium duplicia. Lipsiae, 1829—1836. 2 Vol. 4.
A. W. Otto, monstrorum sexcentorum descriptio anat. Cum XXX tabb. Vratislaviae, 1841. fol. maj.
W. Vrolik, tabulae ad illustrandam embryogenesin hominis etc. Amsterdam und Leipzig. Compajono in fasc. I fasc. XIX. e XX. già sortiti nel 1849; d' allora in poi sospensione.

m) *Anatomia chirurgica.*

Spettano quivi, oltre agli scritti meno recenti di *Palfin*, *Portal*, *Allan Burns* e le grandi dispendiose opere Inglesi con rami, che non è intenzione nostra di nominare:

Milne Edwards, manuel d'anatomie chirurgicale. Paris, 1827. 12. Compendio breve, ma utilissimo.

Mannale di Anatomia.

Leboudy, Surgical Anatomy of the Regions. London, 1835. fol.

B. B. Cooper, Lectures on Anatomy, interspersed with practical remarks. London, 1835. 4 Vol. Per gli anatomisti più che poi chirurgi.

E. Wilson, Practical and Surgical Anatomy. London, 1838.

M. Velpeau, traité complet d'anatomie chirurgicale générale et topographique. 3. édit. 2 Vol. Avec un atlas. Paris, 1837. Tedesco in tre partizioni. Weimar, 1826—1837. Le dimostrazioni delle fascie alquanto confuse, la versione tedesca qua e là inesatta.

M. Velpeau, Manuel d'anat. chirurgicale, générale et topographique. Paris, 1837. Giovevole ai principianti.

Ph. Fr. Blandin, traité d'anat. topographique. 2. édit. Bruxelles, 1837. Avec un atlas de planches in fol.

J. F. Malgaigne, traité d'anat. chirurgicale et de chirurgie expérimentale. 2 Vol. Paris, 1837. Lettura interessantissima, quand' anche l'autore si perda alle volte in discussioni troppo sottili. Una versione tedesca comparve in Praga nel 1842.

J. E. Petrequin, traité d'anat. medico-chirurgicale. Paris, 1843. Più chirurgia che anatomia. Tedesco, Erlangen, 1844.

Oltre allo scritto topografico di *Seeger*, ed il molto migliore di *Nuhn*, la letteratura tedesca di questo ramo venne negli ultimi tempi arricchita delle seguenti opere:

W. Roser, Chirurgisch-anatomisches Vade mecum. 2. Aufl. Stuttgart, 1851, 8. Con incisioni in legno. Brevissimo ed ottimo.

G. Ross, Handbuch der chirurgischen Anatomie. Leipzig, 1848. 8. Lessi con vero piacere questo breve e goniale scritto.

J. Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie und ihrer praktischen, medicinisch-chirurgischen Anwendungen. 2 Bände. Wien, 1847. L' «Archiv für wissenschaftliche Heilkunde» 1848. pag. 106. s'esprime riguardo a quest' opera: «Questo scritto destò in noi il consolante pensiero, che ora la scuola tedesca, come in tutte le rimanenti parti della medicina, anche nell' anatomia applicata sorvola le altre. Vediamo un anatomista di prim' ordine scostarsi dai sistemi dell' anatomia astratta finora dominanti in Germania, e rivolgersi a quella viva contemplazione dei rapporti anatomici, cui la medicina fisiologica richiede.» L'edizione seconda, aumentata, ed in parte rifatta sortì adesso, Vienna, 1853.

Chirurgisch-anatomische Tafeln von *Nuhn*, *Bierkowski* und *R. Froriep*.

I trattati speciali vengono riferiti nella letteratura delle singole regioni.

n) Morfologia e studio delle razze.

J. S. Elsholts, anthropometria. Francof. ad Viadr., 1663. 8. Operetta di sommo divertimento.

Fr. Blumenbach, de generis humani varietate nativa. Gottingae, 1795. 8. Opera fondamentale sulle razze umane.

A. C. Beck, der menschliche Körper nach seinem äusseren Umfange. Leipzig, 1824. fol. Non contiene che nomi.

P. N. Gerdy, anatomie des formes extérieures du corps humain. Paris, 1829. 8. Utile del pari agli artisti che ai chirurghi. Tedesco, Weimar, 1831.

G. Schadow, Polyclet, oder von den Massen des Menschen nach dem Geschlechte, Alter etc. Mit vielen Abbildungen in fol. max., Text in 4. Berlin, 1834. Solo per artisti.

- Bory de St. Vincent*, l'homme, essay zoologique sur le genre humain. 3. édit. Paris, 1836.
- D. F. Broc*, essay sur les races humaines. Paris, 1836.
- A. Quetelet*, sur l'homme et le développement de ses qualités. Bruxelles, 1836. 2 Vol. 8. Tedesco con appendice di *Riecke*. Stoccarda, 1838. 8.
- J. C. Prichard*, Naturgeschichte des Menschengeschlechts. Nach der dritten Auflage des englischen Originals mit Aumerkungen und Zusätzen herausgegeben von *R. Wagner*. 4 Bände. Leipzig, 1840—1848. 8. Dettagli amplissimi di storia naturale, d'etnografia, e di lingua. Peccato che manchino le figure dell' originale.
- A. A. Berthold*, Geschlechts-Elgentümlichkeiten, nel „Handwörterbuch“ di *R. Wagner*.
- W. Lawrence*, Lectures on Comparative Anatomy, Physiology, Zoology and the Natural History of Man. London, 1848. Nuova ediz. Compilazione istruttiva e piacevole.
- Ch. Hamilton Smith*, the Natural History of the Human Species. Edinburgh, 1848.
- H. S. Lindemann*, Grundriss zu den Vorlesungen über Anthropologie. Erlangen, 1848.

o) Anatomia comparata.

A. Opere principali da consultarsi.

- G. Cuvier*, leçons d'anatomie comparée, publiées par *Dumeril et Duvernoy*. Paris, 1836—1846. Biasimevole pel troppo poco calcolo che fa, com' è il solito delle compilazioni francesi, dei lavori d'altri paesi ed in ispecie della Germania.
- J. F. Meckel*, System der vergleichenden Anatomie. 6 Bände in 7 Abtheilungen. Halle, 1821—1833. Pur troppo incompiuto. (Mancano gli organi sessuali, i sensi, ed il sistema nervoso.)
- B. Compendj.
- C. G. Carus*, Lehrbuch der vergleichenden Zoologie. 2. Aufl. Leipzig, 1836. Mit 20 Kupfertafeln. Si rende superfluo mediante:
- R. Wagner*, Lehrbuch der vergl. Anatomie. 2. Aufl. Leipzig. 1844. Si riferisce tutto alle sue Icones zootom. Lipsia, 1841. fogl.
- Rymer-Jones*, General Outline of the Animal Kingdom etc., illustrated by 336 engravings. London, 1844. Manuale di somma istruzione, ma pur troppo carissimo.
- R. E. Grant*, Outlines of Comparative Anatomy. Tedesco di *C. Ch. Schmidt*. Lipsia, 1842. Con 105 incisioni in legno. Per la cattiva versione poco servibile.
- P. Evers*, the Student's Compendium of Comparative Anatomy. London, 1838.
- R. Owen*, Lectures on the Comparative Anatomy and Physiology. Invertebrate Animals. London, 1843. Vertebrate Animals (Part. I. Fishes). 1846. Mancano ancora gli anfibi, gli uccelli ed i mammiferi. Opera eccellente, scritta con ispirito filosofico.
- v. Siebold und Stannius*, Lehrbuch der vergl. Anatomie. 2 Bde. Berlin, 1845—1848. Il miglior manuale per ricchezza e brevità.
- O. Schmidt*, Handbuch der vergl. Anatomie. 2. Aufl. Jena, 1852. Breve avviamento alle lezioni ed allo studio privato, con atlante.
- C. Bergmann und R. Leuckart*, anatomisch-physiologische Uebersicht des Thierreichs. Stuttgart, 1851—1853. 8. Con incisioni in legno (poco finite).

p) Gazette.

Istruttivi in ogni ramo dell' anatomia:

- Rei's* Archiv. 12 Bände: *Meckel's* deutsches Archiv für Physiologie. 8 Bde. *Meckel's* Archiv für Anatomie und Physiologie, continuato ora da *J. Moller*.

Valentin, Repertorium für Anatomie und Physiologie (1 vol. all' anno in 2 fasc.; cessò coll' ottavo vol.)

Froriep und *Schleiden*, Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde (4 vol. all' anno in numeri settimanali), ed i

Jahresberichte über die Fortschritte aller Zweige anatomischer Wissenschaft uell' Archiv für Anatomie und Physiologie di *Müller*, come pure Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin in allen Ländern di *Constatt*, instruiscono coloro, che prendono parte allo sviluppo della scienza, intorno ai suoi arricchimenti.

L' Archiv di *Müller*, la Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie di *Siebold* e *Kölliker*, l' Archiv für path. Anatomie und Physiol. di *Virchow* e *Reinhardt*, l' Archiv für physiol. Heilkunde di *Roser* e *Wunderlich*, la Zeitschr. für rationelle Medicin di *Henle* e *Pfeuffer*, contengono articoli originali su ogni ramo d'indagine anatomico-fisiologica (in specie microtomica) e patologica.

LIBRO PRIMO.

Istologia ed Anatomia generale.

§. 14. Parti costituenti del corpo umano *).

Colla sezione si viene a conoscere le *parti costituenti di forma*, coll'analisi chimica le *parti costituenti di mistione* del corpo umano. Ambidue dividonsi in *prossime e remote*, secondo che s'ottengono col primo scomponimento anatomico o chimico, o con replicate disgiunzioni spettanti a tutti e due i modi. Le parti costituenti di mistione, che non ponno essere scomposte con nessun metodo in principj più semplici, diconsi *elementi chimici*; le parti costituenti di forma, che non possono venir disgiunte con alcun trattamento anatomico in particelle eterogenee più fine, chiamansi *elementi microscopici* o *minime particelle di tessuto*. Serva il seguente esempio di spiegazione: — Un muscolo è una *parte costituente di forma* del corpo umano. Le sue parti costituenti prossime dimostrabili colla dissezione sono: la sua carne, i suoi tendini, i suoi involucri. Le sue parti costituenti remote sono: nervi, vasi sanguigni, tessuto connettivo, e fibre muscolari. Le ultime constano di nuovo d'una quantità di fibrille non più scomponibili, dunque semplici, microscopiche, che rappresentano perciò le parti costituenti più remote, o gli elementi microscopici di quello. — Il sal di cucina è una *parte costituente di mistione* prossima di molti fluidi animali. L'acido muriatico e la soda sarebbero gli elementi chimici remoti; il cloro, l'idrogeno, il sodio e l'ossigeno i più remoti, non ulteriormente semplificabili dello stesso.

I chimici elementi, od i risultati dell'ultima analisi chimica sono materie semplici, che come tali si trovano non solo nel corpo animale, ma benanche nel mondo inorganico che ci circonda. Sono volatilizzabili al fuoco o fissi, gaziformi o solidi. Ad essi appartengono l'ossigeno, l'azoto, il carbonio e l'idrogeno, il fosforo, il cloro, il zolfo, il fluore, il potassio, il sodio, il calcio, il magnesio, il silicio, il manganese ed il ferro. (L'alluminio, il titanio, l'arsenico, il jodio, il bromo sono ancora in dubbio, e sembrano, se vengono trovati nel corpo animale, esistere a caso,

*) Pel principiante è più vantaggioso di cominciare lo studio dell'anatomia col secondo libro (osteologia), giacchè il trattamento dell'anatomia generale presuppone la cognizione della speciale. Tuttavia si leggeranno da bel principio con profitto quelle cose dell'anatomia generale, che riferiscono alle ossa.

ed essere stati incorporati all' organismo, per un certo tratto di tempo, da materie nutritive o da farmaci.)

Le unioni di questi elementi chimici, o le parti costituenti di mistione prossime del nostro corpo sono di due specie: *organiche* ed *inorganiche*.

Le *organiche* non ponno aver luogo che sotto l'influsso della vita, nè si rinvencono nel morto regno minerale. Le più importanti fra loro sono, oltre il glutine, le specie di grasso e l'ematina, le sì dette *combinazioni di proteina*: albumina, fibrina, caseina, che trattate ad un calore moderato colla soluzione di potassa, danno un comune prodotto di decomposizione: la *proteina*. Cento parti di questa proteina constano secondo *Mulder* di:

55,29	di carbonio
7,00	» idrogeno
16,01	» azoto
21,70	» ossigeno.
100,00.	

Le *inorganiche* all' incontro trovansi nel corpo animale e fuori di esso, possono prodursi anche artificialmente, e ricondursi ai loro elementi, mentre le organiche potranno bensì scomporsi nei principj semplici, ma non mai essere restituite allo stato di prima, tentando di riunirli. Così il grasso può disciogliersi in ossigeno, carbonio, ed idrogeno, ma sotto alcuna condizione mai riprodursi coll' unione di questi tre elementi, ed invece il fosfato di calce delle ossa potrassi disciogliersi chimicamente ne' suoi elementi, e ricomporlo ad ogni momento.

Gli elementi microscopici, cioè le ultime parti costituenti della forma, che non si ponno scomporre col coltello in particelle più semplici, nè fanno vedere, esaminandole col microscopio, una differenza di parti costituenti, sono: α . *Granelli elementari*, cioè globetti microscopici senza cavità distinta, nuotanti liberamente in fluidi, od agglomerati in masse maggiori, o frammisti ad altri elementi microscopici; esempi: i granelli pigmentari, i granelli albuminei nei succhi glandulari ecc.; β . *Vescichette*, con uno spazio cavo, ed con espresso involucro; p. e. le vescichette vitelline, i corpetti lattei; γ . *Tubetti*, cilindri cavi, con o senza diramazione; δ . *Fibre*, cilindri filiformi solidi, che si congiungono in fascetti, od in laminette larghe, piatte. — La conoscenza degli elementi microscopici degli organi, ed il modo di loro unione è oggetto dell' istologia. Le parti costituenti della mistione spettano al dominio della chimica organica, e non a quello della dissezione.

I tessuti si dividono in *semplici* e *composti*. I semplici constano di elementi microscopici affatto omogenei, o poco diversi; i composti sono combinazioni di parecchi semplici. Il tessuto glandulare, alla cui formazione prendono parte vasi sanguigni, condotti efferenti, tessuto connettivo e nervi, è un tessuto composto, — il tessuto connettivo, l'epitelio, un semplice.

Tutti gli organi di tessuto eguale spettano ad un sistema. Un *sistema*

è, o un tutto coerente, che s'interna nel corpo in ogni direzione, e partecipa alla formazione dei singoli suoi organi, oppure comprende in se molti organi non collegati fra loro, ma di struttura omogenea, e di pari funzione. I primi potrebbero chiamarsi sistemi generali. O che non hanno un punto centrale, d'onde si dipartono, p. e. il sistema del tessuto connettivo, oppure lo possiedono, come il sistema nervoso e vascolare nel cervello e nel cuore. Gli ultimi si dovrebbero dire sistemi particolari, ai quali si annoverano: il sistema epiteliale, l'elastico, il muscolare, il fibroso, il nervoso, il cartilagineo, l'osseo, il cutaneo e mucoso, ed il glandulare.

La parola sistema s'adopera ancora in un altro senso, in quanto che sotto di essa non s'intende il complesso di organi di struttura omogenea, ma la somma di apparecchi differenti, che cooperano alla produzione d'un comune scopo finale. Così parlasi d'un sistema della digestione, della generazione, della respirazione, siccome gruppi d'organi ed apparecchi, il cui scopo finale è la digestione, la generazione, la respirazione. Potrebbero esser detti *sistemi fisiologici*, giacchè la loro idea non viene concepita anatomicamente, ma solo come funzione.

Le parti costituenti di forma sono solide o fluide; le fluide liquide o gassiformi. Le gassiformi e si rinvencono libere in cavità e sacchi del corpo, come nel sistema respiratorio e chilo-poietico, condotteri dall'esterno, o formate in essi spazi; oppure si combinano a parti costituenti liquido, all'incirca come i gas delle acque minerali, e si possono estrarre colla macchina pneumatica.

Le parti costituenti di forma liquide si presentano in tanta quantità, che importano più di $\frac{1}{2}$ del peso del corpo umano. Una mummia del Guanche*) di grandezza media (senza visceri) non pesa che 13 lib. vienn. — I fluidi stanno colle parti solide in triplice rapporto: a) Compenetrano tutti i tessuti e gli organi, e determinano la loro mollezza, in parte anche il volume: acqua animale e fluido nutritivo. b) Sono contenuti nei tubi perfettamente chiusi e diramati del sistema vascolare — sangue, linfa, chilo — ed in continuo moto. c) Empiono i canali secretori delle glandule, mediante i quali vengono mandati alla superficie del corpo, o ne' suoi spazi interni, — secrezioni. — Tutti i fluidi derivano o dal sangue, dal quale furono separati da organi secretori (prodotto di secrezione), o trasudarono semplicemente attraverso la parete dei vasi sanguigni (fluido nutritivo, ed acqua animale), oppure si frammischiano più tardi al sangue, come la linfa ed il chilo. — Essendo affatto indifferente, in qual ordine vengano trattati i singoli tessuti, formando ciascuno di essi per se un tutto, mi permetto di sceglier quello, nel quale si fanno precedere ai più complicati, i tessuti, la cui dimostrazione è più semplice.

§. 15. La Cellula animale.

L'*istologia* s'occupa dello studio delle ultime parti costituenti anatomiche dei tessuti. Per intendere gli elementi dei tessuti, è necessario cono-

*) Antichi abitatori delle Canarie, che come gli Egiziani, sapevano ridurre a mummie i corpi dei loro trapassati, dissecandoli, a quanto pare, all'aria, e cucendoli in pelli di capra. (Il Trad.)

scere la loro origine. I tessuti nascono da *cellule*. Come nasce la cellula? — Prima che un tessuto esista, trovasi in sua vece una massa omogenea, senza struttura, fluida o molle, che rappresenta l'elemento, dal quale pullulò il tessuto da formarsi. Questa massa dicesi *citoblastema*, o germe della cellula (*κύτος*, cavità, cella, loggia, *βλάστημα*, germe). Consta di combinazioni di proteina frammistivi del grasso fluido ed alcuni sali. Nel citoblastema nascono dei granelli isolati, quali molecole organiche più solide, detti *granelli elementari*. Sono rotondi, piccolissimi, del diametro di 0,0003 fino a 0,0008 di linea. Sotto al microscopio si scorgono essi in continuo tremolio, fenomeno non già vitale, ma fisico (moto molecolare di *R. Brown*). Rimangono soli e circondati da una sostanza minutamente granulata (*Schwann*), o parecchi di loro s'uniscono in un aggregato, e da un cemento tenace vengono fusi in un gruppetto. Così traggono origine i sì detti *nuclei cellulari* o *citoblasti*, il cui diametro varia da 0,002 — 0,003 di linea. Questi nuclei cellulari compiti lasciano spessissimo travedere nel loro interno uno o più punti oscuri, chiamati *corpetti nucleari*. Non è ancor deciso, se il corpetto nucleare nasca per condensamento della sostanza del nucleo, o mostri appunto il contrario, una piccola cavità. — All' intorno del nucleo isolato si forma un involucro, detto *cellula*. — La cellula ed il suo nncleo trattati coll' acido acetico, assumono una condizione diversa ed assai caratteristica. L'involucro si rende coll' acido acetico diluito pellucido, nelle cellule recenti perfino si scioglie, mentre il nucleo acquista contorni più espressi, ed i suoi corpetti nucleari si fanno più chiari. — La cavità della cellula è piena di fluido, apprestato dalla cellula, e colla massima probabilità anche diversamente trasformato. Il citoblastema rimasto ancora fra le cellule, rappresentante il loro cemento, chiamasi *sostanza infracellulare*. Come la cellula si formi intorno al nncleo, non fu ancora definitivamente stabilito, questo solo sappiamo, che il nucleo esiste prima della cellula, e quando questa è compiuta, il nncleo può rimanere o svanire. Se rimane, allora non trovasi nel punto medio della cavità della cellula, ma rasente la sua parete, o dentro di questa, — è eccentrico. Il trovarsi chiuso nella parete cellulare deriva probabilissimamente dalla circostanza, che la cellula non nasce all' intorno del nucleo, ma la formazione cellulare, come accade nelle cellule delle piante, comincia da nn lato del nucleo, dove la pellicina cellulare si solleva da questo lato del nucleo piatto, e figura in lui, come il vetro nell' orologio. Ammesso che il vetro d'un orologio da tasca si distendesse come una grande vescica — cellula —, l'orologio stesso verrebbe ad avere, riguardo a lei, la medesima posizione eccentrica, che à il nucleo cellulare rispetto alla cellula.

Ogni cellula animale compiuta manifesta la sua vitale attività assumendo materia dal sangue. Questa materia è impiegata in parte alla nutrizione ed ulteriore trasformazione della cellula, in parte solo mutata dalla cellula, ed in tale stato di nuovo eliminata. *Schwann* comprende l'idea di

queste attività nell'espressione: fenomeni metabolici. Il retto intendimento dei fenomeni metabolici costituisce il nodo di tutte le questioni fisiologiche sul formarsi e sul cambiarsi della materia.

§. 16. Moltiplicazione delle cellule.

Se le cellule sono la base degli organi da formarsi, è di necessità, che moltiplicandosi s'accumolino in guisa, da corrispondere alla massa dell'organo che dev'essere formato. La moltiplicazione delle cellule avviene specialmente in due modi.

a) Per formazione di nuove cellule dal citoblastema. Le nuove formansi fra le vecchie al modo stesso di queste, cioè dal blastema. Una tal neoformazione di cellule chiamasi *infracellulare*, o *libera* formazione cellulare. Nell'organismo animale à luogo nel chilo, nella linfa, nei succhi glandulari, come anche in prodotti morbosi: nel pus, e nei trasudamenti. Ogni cellula è, durante il suo nascere, affatto indipendente dalla vicina.

b) Nel secondo modo d'origine di nuove cellule, queste derivano dalle vecchie. Le nuove cellule si formano nell'interno d'una cellula già compita, che perciò viene detta *cellula madre*. S'allunga, cioè, nella cellula madre il nucleo, riceve due corpetti nucleari, e si strozza in due nuclei, che circondansi d'involucro. Con ciò la cellula madre si fa più grande, più sottile il di lei involucro, finchè scoppia alfine, e vuota la sua prole, o s'identifica col citoblastema circondante. Questa moltiplicazione delle cellule dicesi: *endogena*. Nel primo periodo di sviluppo dell'embrione rappresenta essa una parte importante. (Fra le neoformazioni patologiche trovasi la formazione cellulare endogena nei tumori maligni, specialmente nel carcinoma.) Ogni cellula nata da formazione endogena può anch'essa a sua volta divenir cellula madre, e questo processo ripetesi assai di frequente. Il dividersi d'interiere cellule compite, nello strozzamento, in due, osservasi nelle cellule sanguigne degli embrioni mammiferi e gallinacci.

Il moltiplicarsi delle cellule per germi, che si staccano dalla cellula madre, o per lo strozzamento d'una semplice cellula a formarne due minori, venne ben di rado osservato nell'organismo animale, spesso all'incontro nelle piante.

§. 17. Metamorfosi delle cellule.

La cellula nel suo progressivo sviluppo soffre certi cambiamenti, diversi secondo la diversità dei tessuti da formarsi.

a. Le cellule restano *isolate*, e la loro metamorfosi si limita solo al cambiamento della loro forma, all'aumento della loro grandezza, ed alla trasformazione del loro contenuto. Spettano quivi i corpetti sanguigni, linfatici e mucosi nuotanti in un citoblastema fluido, e le cellule dell'epidermide, del grasso, e dei pigmenti. Le cellule isolate possono assumere le

forme più svariate, farsi piatte, allungarsi, restare tondeggianti, o diventar angolose, fusiformi, poligone, coniche, prismatiche, gettare rami più grossi, o coprirsi di fili sottili, tendenti verso una direzione, che anno l'aspetto di peli, o spine. Il loro nucleo può rimanere, o svanire, lo spazio fra esso e la cellula diminuire per ingrossamento della parete cellulare, oppure venir anche empito per deposizione di materie particolari (p. e. materie coloranti).

β. Le cellule perdono il loro stato d'isolamento, fondendosi col citoblastema più solido che le circonda così, che rimangono solo le loro cavità, quali lacune del citoblastema, p. e. le cellule cartilaginee. Può quivi avvenire, che una cellula aderisca con una o parecchie delle circostanti, e svaniscano le pareti intermedie, per cui le lacune si fanno maggiori dello spazio cavo d'una singola cellula.

γ. Le cellule si collocano in fila le une presso le altre, aderiscono fra loro, e collo svanire delle pareti intermedie formano un tubo continuato. Semplici tubetti glandulari e nervi.

δ. Le cellule prendono la forma di stella, e stendono dei processi cavi — rami —, che aderiscono con simili processi di cellule vicine, e s'aprono in esse. Reti tubulari, vasi capillari.

ε. Le cellule passano coll' appiannarsi, collo svanire della loro cavità, e del loro nucleo, e col perfetto fondersi colle cellule giacenti presso di se sullo stesso piano, in sì dette membrane senza struttura, semplici, p. e. la membrana del Demour, la cassula della lente, e la membrana vitrea (?).

ζ. Le cellule piatte divenute solide, si schierano in lunghezza le une presso le altre, e nella stessa direzione si dividono in fibre, costituendo un fascetto di fili longitudinali. Tessuto connettivo, fibre tendinee, fibre della tonaca cornea, della lente cristallina, e fibre muscolari.

η. Tutti i nuclei non si racchiudono in parete cellulare. Possono anche rimaner liberi, e passare col prolungamento e coll' aderenza di parecchi in direzione lineare, in finissime fibre — *fibre nucleari di Henle*. La fibra nucleare si distingue pei suoi contorni scuri, proporzionatamente grossi. Predilige un corso tortuoso. Trattata coll' acido acetico appare più espressa (come il nucleo, dal quale nasce). Le ultime indagini di *Virchow* e *Donder* contendono l'origine delle fibre nucleari da nuclei, e fan valere anche per loro l'origine da cellule prolungate a fuso, racchiudenti strettissimamente il nucleo.

L'origine dei tessuti da cellule, e tutti i processi di sviluppo competono alla fisiologia, per cui non si poterono tracciare qui che i contorni più emergenti, ciò che à il suo vantaggio, riconducendo i diversi tessuti ad omogenei rapporti d'origine, e facendo conoscere la legge semplice, ch' è fondamento allo sviluppo del composto. L'oggetto si tratta diffusamente nelle opere: *Ricerche microscopiche sulla conoscenza di struttura ed incremento delle piante e degli animali di T. Schwann*. Berlino, 1839. — *Corso di fisiologia speciale di R. Wagner*. 3. ed. — *Anatomia generale di Henle*, pag. 122. e segg., ove si parla anche diffusamente della parte storica, e *Manuale d'Istologia di Kölliker* pag. 14—25. *Schwann* à il gran merito

d'aver creata la *teoria delle cellule*, come il progresso più ferace della recente fisiologia che esercitò il più importante influsso sull'intera di lei forma, e stabilito anche il valore di quella nello sviluppo della massima parte dei tessuti, poscia che pei lavori preparatori di *Raspail* e *Dutrochet* si riconobbe la cellula come organico elemento, per opera di *Schleiden* si comprese giustamente la relazione del nucleo cellulare colla cellula nel regno vegetabile, e per mezzo di *Purkinje*, *Valentin*, *Turpin* fu rivolta l'attenzione all'affinità di diverse cellule animali con quelle delle piante. Ogni manuale fisiologico contiene notizie diffuse in proposito. Meritano però d'esser letti a preferenza d'ogn' altro:

A. Kölliker, die Lehre von der thierischen Zelle, in *Schleiden und Naegeli's Zeitschrift für Botanik*. 2. Hft. pag. 46—96.

K. B. Reichert, der Furchungsprocess und die Zellenbildung in *Müller's Archiv*. 1846. pag. 196—282.

§. 18. Sistema del tessuto connettivo.

Il *tessuto connettivo, congiuntivo (tessuto celluloso dei vecchi autori)*, forma uno dei sistemi organici più generali e più diffusi, ora avvolgendo gli organi, oraempiendo le lacune e gli spazi, che devono necessariamente nascere per l'accostamento e parziale contatto di quelli, ora internandosi negli organi stessi, e servendo di legame alle varie loro parti costituenti. Si distingue per ciò un tessuto connettivo *periferico o avvolgente*, ed un *organico o parenchimatoso* (anche *basico*). Il nome recentemente adottato di *tessuto connettivo (J. Müller)* è da preferirsi alla vecchia espressione *tessuto celluloso* pel motivo, che al giorno d'oggi sotto cellule s'intendono le formazioni accennate nei precedenti paragrafi, che conseguentemente alle viste fisiologiche dominanti, sono base di tutti i tessuti, sviluppandosi tutti da quelle, per cui non si può chiamare *tessuto celluloso* uno solo di loro. Gli ultimi elementi microscopici di questo tessuto non sono cellule, ma fili solidi, a margine lisci, molli, chiari come acqua, aventi l'aspetto bianchiccio solo in grandi masse, curvati dolcemente ad onda (*fibre primitive*) del diametro medio di 0,0005" (secondo *Gerlach* 0,0004"—0,001"), che si congiungono in fascetti piatti (come i capelli d'un riccio), e questi in laminette, nelle quali un aspetto particolare, a fiamme o striscie fa conoscere la composizione elementare di fili. I singoli fascetti s'intrecciano in ogni immaginabile direzione, con iscambio frequente di minori fascetti di fili, onde si rende più stretto il loro collegamento. Non hanno una speciale membrana avvolgente, ed i loro fili si possono staccare con aghi, essendo solo congiunti da un cemento molle, gelatinoso, omogeneo, o finamente granuloso. Se i fascetti s'uniscono in laminette, e queste s'incrociano in diverse direzioni, ne deve allora nascere un sistema di spazi o cellule (non però nel senso elementare suddetto), non chiusi, ma comunicanti fra loro per mezzo di larghe aperture, ed imbevuti nella vita, ora di gruppetti adiposi, ora d'esalazioni liquide e vaporose del sistema vascolare sanguigno (siero del tessuto connettivo, fluido

nutritivo). L'aria che soffiata in una cellula empisce grandi tratti di tessuto connettivo, le effusioni morbose di acqua o sangue vaganti da una cellula all'altra, ed accumulantisì, seguendo le leggi della gravità, nelle più basse, fanno testimonianza della comunicazione cellulare, che d'altronde non è oggetto di anatomica dimostrazione.

Ai fascetti di tessuto connettivo vanno frammiste spesso fibre elastiche (§. 19 e 21) e nucleari (§. 17, η), non di rado da queste ultime avviticchiate a spira.

Secondo una recente opinione (Osservazioni sull'indagine compar. della natura, ecc. Dorpat, 1845. di C. B. Reichert) le striscie microscopiche del tessuto connettivo non sarebbero l'espressione della sua struttura filamentosa, ma la conseguenza di piegature sofferte dalla sostanza del tessuto connettivo pel solito omogenea fornita solo di rudimenti nucleari, sparendo esse, se si schiacci il brano di tessuto connettivo investigato con una piastrina di vetro, nè comprovando l'esame di animali inferiori i suoi elementi filamentosi. La facile scissilità del tessuto connettivo in una certa direzione, qual conseguenza della sua tessitura filamentosa vuolsi, secondo Reichert, basata sulla presenza di aperture derivato da scissura, mediante le quali la massa omogenea verrebbe in certo modo spaccata. L'aspetto striato, che colla pressione sparisce, si ristabilirebbe cedendo di premere. La proprietà non filamentosa di qualche specie di tessuto connettivo (del parenchimatoso in ispecie) è un fatto innegabile, però la struttura filamentosa di molte specie di tessuti connettivi periferici è con altrettanta certezza riconoscibile dallo sfasciarsi spontaneo dei maggiori fascetti in fibre più fine nei punti di fenditura. Kölliker lo chiama tessuto connettivo *omogeneo*. — Sull'origine del tessuto connettivo vedi Remak nell'Archivio di Møller, 1852, fasc. 1.

§. 19. Proprietà fisiche, chimiche e vitali del tessuto connettivo.

Le *proprietà fisiche* del tessuto connettivo corrispondono al suo fine fisiologico. La sua mollezza ed arrendevolezza concedono agli organi, che connette, un gran campo di movimento e dislocazione, la sua elasticità toglie gli effetti nocevoli dello stiramento, la sua composizione di fascetti incrociati ed intessuti assicura in ogni direzione la sua distendibilità.

Il *rapporto chimico* fu poco sperimentato. Il tessuto connettivo cimentato con debole acido acetico va a soffrire un particolare cambiamento importante pel suo trattamento microscopico. Perde esso l'aspetto striato, i suoi fascetti si gonfiano, e diventano pellucidi, per cui le frammistevi fibre elastiche e nucleari, sulle quali l'acido acetico non esercita una tale azione, si rendono accessibili all'osservazione. Nell'acqua fredda rimane a lungo inalterato, ed in generale imputridisce difficilmente. In acqua bollente si raggrinzano sul principio di molto gli organi consistenti in ispecie di tessuto connettivo (cute), e dopo ulteriore bollitura si sciolgono in una massa gelatinosa, che raffreddandosi si rapprende (glutine). Gli alcali e gli acidi minerali agiscono similmente, ma più presto.

Le *proprietà vitali* sono di grande momento. Dalla circostanza che esso forma il letto, in cui i vasi sanguigni ed i nervi percorrono le loro vie, prima di penetrare negli organi, pei quali sono destinati, risulta l'importante suo rapporto con questi ultimi. Le sue attività vegetative si presentano con una certa prontezza confermata dalla facile sua riproduzione, se distrutto da malattia o ferimento, dal suo concorso nel riparare alle perdite di sostanza, nel formare le cicatrici, e nel rammarginare le parti di sistema staccate, e dall'osservazione, che il tessuto connettivo diventa l'unico e pronto surrogato di quegli organi, le cui condizioni morbose resero necessario il loro allontanamento col soccorso dell'arte dall'organismo vivo (testicolo, bulbo dell'occhio, glandule linfatiche). La celerità colla quale, a date particolari circostanze, insorgono e spariscono le effusioni morbose (infiltrazioni) nel tessuto connettivo, come pure il suo assoluto moltiplicarsi, e lussureggiare in seguito di certi processi morbosi (escrescenze cutanee, ipertrofie del tessuto cellulare (connettivo), pseudomembrane, obliterazioni, ecc.), comprovano a sufficienza l'energia delle attività vegetative in esso dominanti.

Trattamento microscopico. Una porzione di tessuto connettivo spoglio di grasso estratta fra i muscoli (o meglio fra i tendini) dell'avambraccio, oppure raccolto sotto la congiuntiva del bulbo dell'occhio, si distende con aghi sopra una piastrina di vetro alitata, s'inumidisce con una gocciola di saliva priva d'aria (non schiumosa), e coperto da un'altra sottile piastrina di vetro, si colloca sotto il microscopio per essere esaminato ad un ingrandimento lineare di 300—400 volte, penetrandovi la luce. Ciò basta per venir a conoscere le proprietà anatomiche degli ultimi elementi filamentosi del tessuto connettivo.

Uno notevole cambiamento soffre qualche fascetto per l'acido acetico applicato con un pennello al margine della piastrina di coperchio così, che la sua ulteriore diffusione nell'oggetto da osservarsi succeda gradatamente. Si scorge ben di spesso, di mano in mano che l'oggetto per l'azione dell'acido si fa pellucido e si gonfia, percorrere a spira intorno al fascetto una fibra che l'allaccia. Questa fibra è più fina delle fibre primitive, ed è contorni scuri. Se la sua continuità è in qualche parte interrotta, sembra allora si voglia svolgere; intatta che sia, determina, a motivo del gonfiarsi del fascetto, strozzamenti dello stesso. Se esistano in tutti i fascetti, dovrebbero negarlo, cercandoli spesso inutilmente. Nel tessuto connettivo filiforme facile ad isolarsi alla base del cervello fra l'aracnoidea e la pia madre (intorno al circolo del Willisio), compajono regolarmente ed in modo facile a riconoscersi. Secondo il loro rapporto anatomico chimico non sono quindi identici ai fili primitivi del tessuto connettivo, possono chiamare *fibre avvolgenti*, e sembrano molto affini al tessuto elastico (di cui più tardi si parlerà). Le fibre nucleari frammesse a parecchi fascetti paralleli di tessuto connettivo, acute, irregolarmente curve, e di tratto in tratto avviluppate perfino in gomitolì, passano senza interruzione in fibre avvolgenti spirali.

In molti fascetti senza fibre avvolgenti si notano, segnatamente quando diversi di loro giacciono paralleli l'uno accanto all'altro, corpetti scuri, fusiformi, oblungi, alle volte curvati a foggia di serpe, o variamente schiacciati, che in ambe le estremità terminano in fili (non sempre distinti), uniti a simili fili del prossimo corpetto anteriore e posteriore, formanti una fibra scura alternativamente più grossa e più sottile, ma continua, che, in forza della sua curvatura e del suo aspetto, rappre-

senta, con tutta probabilità, solo un grado anteriore di sviluppo delle fibre ravvolgenti spirali, e spetta alla categoria delle accennate *fibre nucleari*, esposte da Henle (§. 17. n.)

L'apparente facoltà di contrarsi del tessuto connettivo in certe regioni del corpo umano dipende dalla presenza di fibre muscolari organiche (vedi §. 28.), la cui estesa diffusione nel tessuto cellulare (connettivo) venne comprovata da Kölliker, nè è una vitale proprietà spettante al tessuto connettivo. Nella cute manifestasi per l'influsso del freddo, o di certi patemi d'animo sotto la forma della *pelle d'oca*, ch'è un corrugamento della cute con senso di formicolio, e maggior prominenza degli orificj dei follicoli dei peli, che formano sulla pelle un tubercoletto. La contrazione della cute può anche dare agli orificj dei follicoli dei peli un'altra direzione, che lo stesso pelo deve assumere (capelli irti). Più distinta ancora è la contrazione della tonaca dartos dello scroto sotto lo stimolo del freddo ed altri locali eccitamenti. Si distingue dalla contrazione dei muscoli volontari per ciò che nasce solo lentamente, cresce e diminuisce per gradi, ed in generale si mantiene più a lungo della muscolare. L'accompagnarsi che fa a particolari condizioni d'eccitamento del sistema nervoso prova la sua subordinazione ad esso.

§. 20. Forme del tessuto connettivo.

Il tessuto connettivo appare nel corpo umano sotto parecchie forme, mantenendo la stessa struttura elementare. Il sopra adottato *tessuto connettivo avvolgente* e *parenchimatoso* o *organico* è un tessuto connettivo diverso solo per la situazione. In ambi i casi collega, nel primo, organo ad organo, nel secondo, parti organiche fra loro. Venendo ad essere uniti due organi rivolgentisi le loro larghe faccie, da tessuto connettivo, questo dovrà possedere una grande estensione di superficie. In tal senso parlasi di *membrane cellulari*. Se l'organo da avvolgersi à una forma funicolare o tubulare, allora il suo tessuto connettivo assumerà la stessa forma, e chiamerassi *vagina cellulare*. Quando è accumulato in maggiori masse, nelle quali si frappongono altri tessuti, il tessuto connettivo dicesi *stroma cellulare*. Giacendo sotto la cute esterna, sotto una membrana mucosa o sierosa, e congiungendo queste con uno strato più profondo, vien detto *tessuto cellulare sottomucoso, sottocutaneo, sottosieroso*, ed in questo stato descritto anche come una membrana particolare.

Henle distingue il *tessuto connettivo amorfo* ed il *formato* (che à forma), ed al primo ascrive quello, che vedesi giacere intorno agli organi e fra loro per connetterli; al secondo invece tutte le membrane, i funicoli e le vesciche, che constano a preferenza di tessuto connettivo. — Il concetto di membrana cellulare è preso in senso assai diverso. Se per essa s'intende ogni tessuto connettivo condensato ed esteso in superficie, si danno allora moltissime membrane cellulari. Facendosi la connessione di tali membrane più tenace, il loro tessuto più fitto, ed oltracciò trovandosi in un rapporto avvolgente coi muscoli, vengono addotte anche sotto il nome di *fascie*, nelle quali la fibratura è riconoscibile già ad occhio nudo, per cui si

dicono in modo speciale *fibrose*. Siccome la loro tenacità e forza corrispondono allo sviluppo muscolare, sono quindi nei muscoli deboli meno sviluppate che nei robusti, così può ben accadere, che una fascia in un individuo si presenti solo qual tessuto connettivo, mentre in un altro si vide qual fascia apparentemente fibrosa (fascia superficiale del perineo, trasversa, di Cooper ecc.). L'anatomia chirurgica deve una buona parte della sua oscurità in proposito delle fascie a questa poco apprezzata circostanza. — Volendo dar valore di membrana cellulare solo a quel tessuto connettivo, che quale strato a limiti distinti si mostra in certi organi (membrana cellulare dei vasi, dei condotti efferenti, della vescica fellea ed urinaria, della midolla delle ossa, ecc.), si potrebbe allora diminuire di molto il numero delle membrane cellulari. In senso istologico deve si tenere per membrana cellulare tutto quanto sotto il microscopio si mostra composto di fili di tessuto connettivo. Tutte le membrane fibrose e sierose, le tonache sinoviali, gli stessi corpi cavernosi devono si considerare, sotto questo aspetto, come sottospecie d'un genere di tessuti — del tessuto connettivo.

Credo sia meglio trattare in progresso, quali particolari forme di tessuti, le membrane fibrose e sierose, che per loro caratteri anatomici esterni si distinguono tanto patentemente fra se, e dal tessuto connettivo.

Gli è singolare, che il tessuto connettivo servente di base ai tendini, ed a certe neoformazioni patologiche, non nasca per metamorfosi cellulare. (*Zwick*, metamorfosi del trombo. *Zurigo* 1844, e *C. Bruch*, la diagnosi dei tumori maligni. *Magonza* 1847). Nel blastema si formano solo nuclei, non cellule. Lo stesso blastema divide si in striscie larghe, a foggia di nastri, sulle quali siedono i nuclei, e queste medesime striscie si dividono in ultimo nelle più fine fibre di tessuto connettivo.

§. 21. Tessuto elastico.

Al precedente esame segue per ordine quello del tessuto elastico, del grasso e dei pigmenti, offrendosi in molti luoghi misto il tessuto connettivo a queste tre materie.

Il *tessuto elastico* è raro vederlo nel corpo umano affatto puro, ma bensì misto ad altri tessuti (in specie al connettivo). I suoi elementi microscopici sono fibre lunghe, schiacciate a guisa di nastro, di contorni scuri, in maggior accumulamento gialle, più o meno larghe, con decorso tortuoso, congiunte spesso da rami a guisa di rete, e formanti funicoli o grosse membrane in direzione dei fili molto dilatabili, e cedendo la forza dilatante, riassementati la primiera forma, dunque elastici. La formazione ramosa e la figura serpeggiante dei rami strappati, che hanno l'aspetto di volute, distinguono abbastanza questa forma di tessuto dal connettivo, col quale sembra essere per le sue proprietà fisiche chimiche molto affine. Le fibre del tessuto elastico rassomigliano alle fibre nucleari del connettivo in modo da non distinguersi da queste, che per la loro maggior larghezza. (Per ciò *Kölliker* rigetta

affatto il nome di fibre nucleari, non ammettendo che fibre elastiche *più e meno grosse*.) Le fibre nucleari occorrenti nel tessuto connettivo non formano mai fascetti, come le fibre elastiche. L'acido acetico, l'acqua, l'alcool, del pari che il disseccamento all'aria, non cambiano menomamente i fili elastici. L'acido muriatico diluito non gl'investe (*Eulenberg*), per cui resistono anche alla forza solvente del succo gastrico. La grossezza dei fili varia assai da 0,0008''' — 0,0010'''. Il tessuto elastico compare solo con poca mescolanza d'altri fili, in ispecie di tessuto connettivo, α . nei legamenti gialli della colonna vertebrale e nel legamento cervicale, β . nei legamenti che congiungono le cartilagini laringee e tracheali, γ . nella tonaca media delle arterie. In molte fascie si frammischia alle loro fibre tendinee; sotto gli epiteli di certe membrane sierose (nominatamente del peritoneo, che veste la parete addominale anteriore), nella cute esterna, nel prepuzio, e nel tessuto cellulare sottomucoso del sacco intestinale trovansi fibre elastiche sparse nei fascetti di tessuto connettivo.

Il tessuto elastico giova all'organismo in grazia delle sue proprietà fisiche, s'oppone per la sua dilatabilità al pericolo del laceramento, onde serve principalmente di legame, e semplifica, sostitutore di forze vitali, l'ufficio del sistema muscolare. Non à che pochi vasi sanguigni, nessun nervo, ed una tarda assimilazione. Le sue ferite e perdite di sostanza guariscono mediante sostanza cicatrizzatrice tendinea.

Per l'esame microscopico scegliesi una sottile fettolina, od una striscia esportata del legamento cervicale d'un ruminante. Gli elementi del tessuto elastico appaiono allora a margine acuto e scuro, i rami strappati ad orli di laceratura dentati, spesso forcuti, con ramicelli torti a guisa di viticci. Le congiunzioni reticolari dei fili per mezzo di rami sono alle volte così sviluppate, che l'oggetto assume la sembianza d'una membrana pertugiata. Si pouno mettere a parte, per servirsene all' uopo, dei pezzi disseccati del legamento cervicale, dai quali è più facile, che nei freschi, tagliare sottili fettoline, che vanno quindi inumidite. L'acido acetico non altera le fibre elastiche. La fragilità delle fibre mal concede di staccare con aghi i fascetti filamentosì. — In qual modo il tessuto elastico comparisca sostitutore di muscoli, lo mostrano i numerosi argomenti tolti dall'anatomia comparata. Il raccogliersi delle ali distese degli uccelli e dei pipistrelli, il tenersi diritto del collo e della testa negli animali cornuti, il celarsi, durante il cammino, delle adunche unghie della famiglia dei gatti ecc. non succedono per isforzo di muscoli, ma per virtù di legamenti elastici.

Oltre alle opere generali sui tessuti, vedi il trattato comparso alla luce sotto la direzione di *Schwann*, di *A. Eulenberg*, *dissertatio de tela elastica*. Berol. 1836. 4°. *A. Lauth*, *observations sur les tissus org.* l'Institut. 1834. Nr. 57. (Scoperta delle fibre elastiche.) — *F. Röschel*, *diss. de art. et ven. structura*. Vratisl. 1836. 4°. (Sulla membrana elastica delle arterie.) — *L. Benjamin*, *arch. di Müller* 1847. (Fatti zootomici interessanti sul tessuto elastico.) — *Donders*, nella *Gazzetta di Zoologia scient.* vol. III., 348. — *Kölliker*, sullo sviluppo delle sì dette fibre nucleari, nelle discussioni della società fis. med. di Würzburgo, vol. III, fasc. 1.

§. 22. Grasso.

Il *grasso*, *adipe*, *pinguedine* trovasi in ogni individuo sano nel tessuto connettivo in maggior o minore quantità, nè svanisce nelle malattie di consunzione, e nemmeno in chi muore di fame, mai del tutto in certi luoghi (nell' orbita, intorno ai reni, nel cavo della mano, e nella pianta del piede). Nell' interno degli organi, eccettuate le specie di grasso chimicamente a questi unite, non si trova, e nell' adiposi generale depositasi solo nei solchi superficiali degli organi (il solco longitudinale e trasversale del cuore, le diverse incisure). — Il grasso non è una materia segregata del tessuto connettivo in quello stesso modo che i nervi od i vasi percorrenti in una guaina di questo tessuto non vennero formati da essa. La circostanza, che il grasso è rinchiuso in cellule fece prendere durante un lungo tratto di tempo queste ultime per cellule di tessuto connettivo. Cellule adipose e cellule di tessuto connettivo sono formazioni affatto diverse. Una cellula di tessuto connettivo (o meglio una maglia del tessuto cellulare) racchiude parecchie cellule adipose. Ogni cellula adiposa consta d'una membranella estremamente fina, senza struttura, pellucida, e d'una gocciola di grasso per contenuto. Il suo diametro varia fra 0,01" e 0,05", la sua superficie è regolarmente rotondata (finchè la contenuta gocciola di grasso è fluida), il suo contorno sotto il microscopio acuto, e, in causa di forte refrazione della luce, scuro. Giacciono sempre parecchie cellule adipose in una cellula di tessuto connettivo dalla cui parete si dipartono vasi sanguigni, che decorrono fra le cellule adipose, le intreccia di ramicelli capillari, e stanno loro all' incirca come il gambo ramificato d'un grappo d'uva alle sue bacche. La gocciola di grasso non è fluida che nell' animale vivo, e si rapprende dopo morte alla temperatura di 17° R., con che la cellula adiposa perde la sua rotondità. — Il grasso è, come il zucchero di latte, una sostanza affatto priva di azoto, risultante dall' unione dei diversi acidi grassi (acido oleico, stearico, margarico) con ossido di lipila, dando in ultima analisi 79 di carbonio, 11,5 d'idrogeno, e 9,5 d'ossigeno per 100 (*Chevreul*), per cui non si distingue essenzialmente dagli oli grassi delle piante. Il grasso umano e l'olio d'oliva hanno, secondo *Liebig*, la stessa composizione.

Siccome sostanza priva d'azoto il grasso non può mai servire d'unico alimento ad un animale, richiedendo le sostanze animali ricche d'azoto, per la loro continua neoformazione, materie nutritive ricche anch' esse d'azoto. Abbondante nutrimento e mancanza di moto accumulano facilmente il grasso, che con pari facilità, a circostanze opposte, svanisce di bel nuovo. È un fatto notevole, che prima si compisca l'incremento in lunghezza, non depositasi che poco grasso in quegli organi interni, che (come gli omenti, il mesenterio, il pericardio, ecc.) nell' età di mezzo ne raccolgono una significante quantità.

Negli embrioni e neonati l'omento ed i mesenterî appajono, anche esorbitante essendo la formazione di grasso sotto la cute, privi di grasso. In ogni tessuto connettivo interstiziale ed avvolgente può aver luogo la formazione del grasso, che raggiunge il massimo suo sviluppo nel tessuto connettivo sottocutaneo col nome di pannicolo adiposo (singolarmente intorno alle mammelle, ed al derettano), nel basso ventre, negl' omenti e mesenterî (in ispecie dell' intestino tenue), e negl' interstizii dei muscoli, ove percorrono i grandi vasi delle membra.

La vitalità del grasso si trova ad un infimo grado. La sua sensibilità è nulla, le sue cellule non possiedono la minima contrattilità, la sua assimilazione sembra affatto difettiva, giacchè deposto che sia il grasso, non ritorna più nella circolazione prima del cominciato dimagrimento. Le ferite d'un pannicolo adiposo ricco di grasso sono poco proclivi ad una celere adesione, e la pratica chirurgica sa bene quanto calcolo si debba fare di questa circostanza nella guarigione delle ferite per amputazioni o tagli della pietra. Fino ad un certo limite la formazione del grasso è un segno di salute e di pienezza di vita, oltre di quello si fa gravosa, ed una malattia appena curabile, se tocchi un grado superiore. Quale mostruosa estensione possa raggiungere la formazione adiposa, lo provano i successi ottenuti impinguando gli animali, e la grandezza alle volte enorme dei lipomi. Si videro mammelle di donna e scroti d' individui arrivare, per sovrabbondanza di adipe, al peso di 30 libbre vienn. (*Larrey*), per cui si dovette decidersi alla loro esportazione col coltello.

Facendo cadere delle goccioline d'olio o di grasso nell' albumina, formasi intorno ad esse una membrana, la si detta membrana aptogena (*Ascherson*), la cui origine è dovuta ad una superficiale saponificazione del grasso per la soda dell' albumina.

§. 23. Importanza fisiologica del grasso.

L'importanza fisiologica della deposizione adiposa risulta dalle leggi di nutrizione. Una superfluità di cibi ricchi di carbonio ed idrogeno (gli oli, i grassi, e le sostanze spoglie d'azoto, come il zucchero, l'amido, la gomma, la pectina) è l'antecedente di quella. Per far subire al carbonio ed idrogeno di queste sostanze l'assimilazione, richiedonsi grandi quantità d'ossigeno, che avute per l'atto respiratorio, vengono di nuovo eliminate sotto forma di acido carbonico ed acqua. Essendo la fruita quantità di carbonio e d'idrogeno troppo grande, onde venga rimandata, mediante le assunte quantità di ossigeno, qual acido carbonico ed acqua, il superfluo si deposita nel tessuto connettivo sotto quella forma, che chiamiamo grasso. Ridotto un uomo grasso a vitto ristretto, e tolta l'abbondante assunzione di alimento, è di necessità che il quantitativo di grasso venga meno per la non interrotta inge-

stione di ossigeno, ed egestione di acido carbonico ed acqua, al qual uopo il grasso rilascia il proprio carbonio ed idrogeno. Si potrebbe dire, che in questo caso il grasso viene espirato.

Può darsi benissimo che il grasso determini l'arrendevolezza, la pienezza, e la rotondità delle forme, che protegga gli organi interni, qual cattivo conduttore del calorico, dal raffreddamento; ma che si debba considerare come una dispensa, nella quale l'organismo accumula il suo superfluo di materie nutritive, per servirsene nel tempo della mancanza, è un' idea, pei suddetti chimici motivi, affatto erronea. Il più abbondante nutrimento di grasso (per mancanza di azoto di cui tutti i tessuti ricchi di albumina e fibrina abbisognano per la loro vita) trae a certa morte di fame.

Un' ntilità importante e poco apprezzata del grasso derivasi dalle proprietà fisiche delle cellule adipose. Essendo ogni cellula adiposa una chiusa vescichetta, la cui tonaca imbibita d'acqua possiede un sufficiente grado di robustezza, è facile il comprendere, che una forte pressione basti appena a spremere il contenuto oleoso della cellula attraverso l'umida parete. L'acqua della parete cellulare vien tenuta ferma dalla capillarità nei pori di quella in modo, che non ne può esser rimossa dal grasso espingente. La cellula adiposa si presta quindi all' incirca, come un cuscino gonfio d'aria, che garantisce da urto e pressione. Quest' importanza meccanica delle cellule adipose ci spiega la loro frequente e regolare presenza nella pianta del piede, nel cavo della mano, e sul deretano, ove la pressione esterna agisce più di frequente, e più a lungo. Nel dimagrimento generale e nella povertà di grasso dei convalescenti da malattie febbrili, astraendo dalla debolezza della forza muscolare, lo svanire delle cellule adipose è certo una causa principale, per cui non si sopporta un protratto camminare, stare ed anche sedere. Però questo svanire non deve esser preso come un mancare delle cellule adipose. Non svanisce che il contenuto di esse. La cellula stessa rimane, si rattappa, e non contiene che siero.

Siccome l'impenetrabilità dell' innmidita parete cellulare s'oppone anche all' assorbimento del grasso, così questa può solo effettuarsi, in quanto che, o la cellula svanisce, e le goccioline di grasso vengono ricevute come tali dal sistema sanguigno (ove l'umida parete dei capillari pone un nuovo ostacolo), oppure, ciò ch' è più verosimile, il grasso, prima del suo assorbimento, si saponifica, nel quale stato le tonache, cui deve attraversare, permettono il suo passaggio. Osservazioni in proposito non ne abbiamo ancora. Una secrezione eccessiva di grasso può disputare ai muscoli, fra i quali s'intrude, il loro spazio, e ridurli a tale consunzione, che, come negli animali domestici impinguati, sono appena riconoscibili ancora, quali striscie rosse attraversanti il lardo. Da questo spostamento dei muscoli bisogna distinguere la sì detta trasformazione adiposa degli stessi, che, si presenta come infermità, senza generale polisarcia.

Trattamento microscopico. Si distende, come accennossi parlando del tessuto connettivo, un gruppettino di grasso sopra una piastra di vetro, e lo s'indaga ad un ingrandimento lineare di 300 a 400 volte, penetrandovi la luce. Le cellule adipose appajono uniformemente rotondate, sferiche od ovali, a margini scuri, e così pellucide, che attraverso una cellula si distingue bene la parte della sottoposta, che è coperta da quella. Le fosche orlature di molte cellule si veggono come linee circolari che s'intersecano. Rischiarate dall'alto compariscono bianche, con un orlo chiaro, argenteo-lucido. Non osservasi alcuna differenza fra la parete cellulare, ed il contenuto fluido, tanto fina è la prima. Trattato coll'etere si può estrarre il contenuto adiposo, e la membrana cellulare rimane indietro illesa. Coll'asciugarsi della preparazione, la membrana cellulare, la cui umidità si svapora, non agisce più isolando sul contenuto, — che quale stillante efflorescenza grassa trasuda dalla superficie della cellula, e confluisce con simili goccioline adipose delle cellule vicine. Questo grasso sortito dalla cellula non à mai la forma di essa, ma appare lentiforme, qual si detto occhio di grasso cangiante (come sul brodo, nel latte, nel chilo, nel pus, e a date particolari circostanze anche nei prodotti di secrezione). L'acido acetico e gli acidi minerali, che tolgono alla parete cellulare la sua umidità, agiscono in simil modo. Col compressorio (un apparato per l'appianamento di oggetti microscopici con pressione metodica) si rileva che le cellule sopportano una mediocre pressione, senza scoppiare, e, cessando la pressione, assumono la loro primiera forma, premesso che il grasso non sia rappreso. In parecchie cellule trovasi, oltre il contenuto adiposo, un nucleo rotondo appoggiato alla parete cellulare. Le figure a stella sulla superficie della cellula adiposa, osservate prima da *Henle*, confermate da *G. Vogel* e *Valentin*, si tennero dal loro scopritore per formazioni cristalline (cristalli stearici). La loro insolubilità nell'etere s'opponne a quest'adozione. Le trovasi nel tasso e nel *myoxus glis* distintissime, e nello struzzo della Nuova Olanda le vidi al due poli della stessa cellula adiposa, quali rose cristalline di 15—20 raggi.

La midolla delle ossa consona in ogni riguardo colla data descrizione del tessuto adiposo, ed è quindi grasso e non midolla. Per cui è anche impossibile che la midolla delle ossa sia sensibile, come nella vita comune si crede. L'asciugamento delle ossa per imbianchirle, col quale il contenuto acquoso della sostanza ossea va perduto, e quest'ultima viene impregnata dal grasso, che dalla cavità midollare penetra in essa, le fa spesso diventar grasse, mentre prima non sembravano di esserlo.

Negli animali si trovano anche specie di grasso colorito (negli uccelli sotto la cute del becco e dei piedi, nell'iride e nella retina), e la secrezione adiposa assume un carattere periodico, come nello stato di larva degl'insetti, negli uccelli rapaci, nelle fiere, e negli animali letargici.

Più diffusamente trattano: *Henle*, anatomia gen. pag. 390, seg. *Schweyn*, ricerche microsc. 1839 (pag. 140, dimostrazione delle cellule adipose quali cellule primitive), *Valentin*, nel dizion. tasc. di fisiologia, art. tessuti, pag. 641, e nel suo corso di fisiologia I. vol. pag. 773, ove s'indagano anche i rapporti chimici. La prima esatta ricerca del tessuto adiposo àssi da *Raspail* nel Répert. gén. di *Breschet*, Tom. III. 1827. pag. 165. La prima giusta dimostrazione della midolla ossea qual grasso, con tavole rappresentanti le vescichette adipose, fu fatta da *Fr. Grunmach*, de ossium medulla. Lips. 1748, la ritiene però ancora, al modo degli antichi per un *nutrimentum osseum*. *Ascherzon*, sull'utilità fisiologica delle materie adipose, nell'arch. di *Möller*. 1840. pag. 44.

§. 24. Pigmento.

I colori degli organi dipendono in parte dal tessuto di questi, dalla forma, e connessione delle loro minime particelle, dalla loro dovizia di sangue, nei trasparenti anche dal coloramento dei sottoposti, oppure da una *materia colorante* particolare, indipendente, rinchiusa in cellule, chiamata *pigmento*. Il pigmento trovasi quale strato cellulare continuo sotto l'epidermide dei negri, e nell'occhio di tutte le razze umane, come pigmento nero, denominazione non affatto esatta, in quanto che il coloramento delle minime parti pigmentarie non è nero, ma bruno, ed il nero è solo conseguenza dell'accumulazione del bruno. Il capezzolo delle mamme e la sna aureola, le parti genitali esterne, e la regione dell'ano offrono spesso un pigmento scuro, nelle gambe del cervello, nelle glandule bronchiali e nella sostanza polmonare, nelle ampolle dei canali semicircolari del labirinto (secondo *Wharton Jones*) si deposita pigmento nero; le efelidi ed i cloasmi devono la loro origine alla stessa causa, e solo è ancor incerto se la tinta dell'abitante del mezzodì abbrunita dal sole dipenda da cambiamento chimico dell'epidermide, o da formazione di pigmento.

Proprietà anatomiche. Nelle cellule pigmentarie (come in tutte le cellule) si distinguono l'involucro ed il contenuto. L'*involucro* consta di una membranella pellucida, senza struttura, ch'è o poligona (per lo più ses-sagona) o rotondeggiante, od appare fornita di processi ramosi. Trovandosi parecchie cellule pigmentarie fittamente strette l'una presso l'altra in un piano, si schiacciano a vicenda, ed assumono la forma poligona, come nella faccia concava della corioidea dell'occhio, e sotto l'epidermide dei negri. Scostandosi alquanto più l'una dall'altra, cessa la causa del farsi angolose, ed appajono rotondeggianti, come sulla faccia posteriore dell'iride, sui processi ciliari, e nelle porzioni cutanee a pigmento scuro delle razze bianche. Se stendono rami, che o terminano liberi, o confluiscono coi rami delle cellule vicine, allora ne nasce quella strana forma cellulare, che nel corpo umano trovasi soprattutto nella lamina fosca dell'occhio, più frequente invece negli animali. (Qui spettano le macchie pigmentarie nella cute delle rane, le macchie nere allineate o picchiettate nel peritoneo di molti anfibii, nella cute del carapace dei gamberi, nell'integumento generale dei cefalopodi — cromatofori di *Wagner*). Le cellule pigmentarie angolose appajono, là dove non si sovrappongono a strati, separate fra loro da strisce chiare, che corrispondono in parte alla parete cellulare pellucida, in parte al tessuto amorfo, in cui le cellule sono nicchiate. La grandezza delle cellule varia fra $0,005''$ e $0,008''$. Il contenuto delle cellule pigmentarie è una massa grannosa, le cui minime parti (*molecole pigmentarie*) non sono più grandi di $0,0003''$ — $0,0006''$, e vanno nuotando, o libere e senza connessione, o accumulate in gruppi,

quando una cellula scoppia, o viene schiacciata. Questi granelli pigmentarii mostrano in istato libero movimenti vivaci (movimento molecolare di *Brown*), e sembrano cambiare, durante l'osservazione, la loro forma. Però il cambiamento di forma non è che apparente, mostrandosi una molecola, nel vivace suo movimento, da diversi lati. *Schwann* dice aver veduto il movimento anche nell' interno delle cellule, il che sarebbe solo possibile presupponendo che la cellula oltre al granello contenesse anche fluido, o nel caso che le cellule non fossero più affatto fresche. Quasi in tutte le cellule pigmentarie trovasi un nucleo chiaro, pellucido del diametro di 0,003" coperto in parte dai granelli.

Rapporto chimico. Le cellule pigmentarie sono solubili nell' acido acetico, nell' acqua scoppiano facilmente, e si sottraggono col vuotamento del loro contenuto all' osservazione. I granelli pigmentarii non si ponno distruggere nè coll' acqua, nè coll' acido acetico concentrato, coll' etere, o cogli acidi minerali diluiti. Dagli alcali caustici vengono presto sciolti. Secondo l'analisi elementare del pigmento nell' occhio bovino fatta da *Scheerer*, 100 parti constano di 58,284 di carbonio, 22,030 d'ossigeno, 13,768 d'azoto, 5,918 d'idrogeno.

Rispetto al *fine fisiologico* del pigmento sappiamo solo che nell' occhio si trova per la stessa ottica ragione, per la quale s'anneriscono internamente tutti i cannocchiali e microscopi. L'importanza dei pigmenti cutanei, che in molti animali hanno un colorito assai vivace, è affatto oscura. In certe malattie il pigmento nero viene segregato in masse maggiori, ed accumulato (*melanosi*).

Trattamento microscopico. Si scelga il pigmento della coroidea d'un animale ucciso da poco, che si può con precauzione far passare in branelli maggiori sul porta-oggetti. Dovonsi evitare cautamente ogni pressione ed ogni stramento, imperocchè le cellule scoppiano con facilità, e le chiare linee intermedie del mosaico cellulare non si veggono che nella condizione inalterata dell' oggetto. Si eviti anche, quando non si voglia vedere appunto il movimento molecolare dei granelli pigmentarii, ogni aggiunta d'acqua, e servasi a mezzo d'immersione piuttosto del bianco d'uovo fresco. Per vedere più accuratamente le molecole pigmentarie l'ingrandimento lineare deve esser portato a 750. Compariscono allora quali corpetti sferici, ed oblungi schiacciati di 0.0005" in lunghezza (termine medio), e tre volte meno in larghezza. Alla domanda, se il pigmento si circonda d'una cellula, e questa geueri il suo pigmento, devonsi rispondere, che per regola si forma in primo luogo una cellula incolore contenente un nucleo, intorno al quale si deposita il pigmento (*Gerlach*); che però nei pigmenti patologici, un nucleo si circonda prima di molecole pigmentarie, e solo dopo ciò viene racchiuso il tutto da una cellula (*Bruch*). Interessa assai il sapere, che, se manca la secrezione del pigmento (negli albin), le cellule appaiono tuttavia fermate regolarmente, come è facile vederle nella membrana pigmentaria dell' occhio rosso dei conigli.

Il movimento pulsatorio in sommo grado mirabile delle grandi cellule pigmentarie nella pelle dei cefalopodi dipende da fibre muscolari, aderenti alla superficie delle cellule (*Hartree*).

La stessa letteratura addotta rispetto al grasso. Oltracciò: *Wharton Jones*, Notice relative to the Pigmentum of the Eye. Edinb. Med. and Surg. Journal 1833. luglio Nro. 116. *G. M. Gottsche*, sul pigmento dell' occhio, nelle comunicazioni med. di *Pfaff* 1836. fasc. 5. *Heule*, symbolae ad anat. villorum intest. Berol. 1837. pag. 6 (cellule pigm. dei negri). *G. Simon*, nell' arch. di *Müller* 1840. pag. 179 (trovò le cellule pigm. nelle porzioni cutanee colorite degli uomini bianchi, e nei coloramenti patologici). *C. Bruch*, sul pigmento granuloso dei vertebrati. Zarigo 1844.

§. 25. Tessuto corneo. Proprietà generali del tessuto corneo.

a. Proprietà anatomiche.

Il *tessuto corneo* comprende in se tutti gli strati tegumentali della superficie esterna del corpo animale, o delle faccie libere interne di cavità, canali e tubi, ed è, almeno nelle sue più recenti condizioni, riducibile a formazione cellulare, e si lega quindi naturalmente al tessuto adiposo e pigmentario, coi quali è facile ad associarsi. Il tessuto corneo appare alla superficie libera di membrane, che somministrano (segregano) la materia per la sua formazione. Il maggior suo sviluppo avviene sull' integumento esterno del corpo. — Nelle cellule adipose e pigmentarie la cellula ed il contenuto erano cose diverse. Nel tessuto corneo la fresca giovane cellula s'empie un po' alla volta, a dipartirsi dall' involucro verso il nucleo, d'una materia solida omogenea all' involucro, in modo, che la cavità cellulare sparisce. Contemporaneamente la parete cellulare si fa scura ed infine opaca, s'indurisce o si *rende cornea*, ed in questo stato non è più solubile nell' acido acetico. Cosa diventi del nucleo delle cellule non si sa, non permettendo l'opacità della cellula cagionata dall' indurimento corneo, di vedere nell' interno di quella. La cellula, durante il processo, che la rende cornea, perde la sua pienezza e rotondità, e finalmente passa in un dischetto o laminetta secca aspra, che si fonde colla sua vicina in un più o meno considerabile *strato corneo*, nel quale non osservasi un' ulteriore vitale trasformazione, ma al più un consumo per fregamento, od un distacco per opera del tempo. Il semifluido blastema in cui si formano le giovani cellule cornee, va soggetto allo stesso indurimento delle cellule, e serve, quando è del pari tutto dissecato e reso corneo, di solido cemento ai dischetti ed alle laminette. Questo cemento è solubile nell' acido solforico diluito, per cui i dischetti (che gli resistono) si smovono ed infine si staccano. — In ogni tessuto corneo esterno, che viene a contatto dell' aria, e non è fomentato da fluidi mucosi od acquosi (come quelli esistenti alla superficie interna delle cavità del corpo), si trovano tutti gli stadij dell' indurimento corneo. Il difetto accagionato da perdita per isfogliarsi d'uno fra gli strati vecchi e già morti, si pareggia dal nuovo sopraggiungere di giovani cellule per disotto. Ogni strato profondo deve perciò farsi una volta supremo e staccarsi come i suoi precedenti.

b. Proprietà chimiche.

Il *tessuto corneo* (ceratina) è insolubile nell'acqua fredda, inturgidisce alquanto a protratta immersione, ma non si discioglie nemmeno facendolo bollire a lungo. L'alcool e l'etere non l'alterano; gli alcali caustici fissi lo sciolgono dando un odore di ammoniac. A 100° di R. la sostanza cornea s'ammollisce, somministra colla distillazione secca moltissimo carbonato d'ammoniaca con olio empireumatico, s'abbrucia introducendovi aria, e lascia una cenere, che dà carbonato e fosfato di calce, oltre una porzione di fosfato di soda. L'analisi elementare mostra, che la ceratina è una sostanza organica ricca d'azoto la cui formola, secondo *Scheerer*, è 1° atomo di proteina + 1 atomo d'ammoniaca + 3 atomi d'ossigeno.

c. Proprietà vitali.

La ceratina non sente, non à movimento proprio, non possiede nè vasi, nè nervi, per cui non può infiammarsi, nè dolere, nè in alcun modo infermare da se, e distinguesi per la sua pronta rigenerazione dagli altri tessuti. Qual cattivo conduttore del calorico, e dell'elettricità (riguardo a quest'ultima solo in istato secco) deve venir considerata come una specie d'isolatore dell'organismo.

Negli animali vertebrati la ceratina è assai diffusa; le corna, gli artigli, le unghie, i peli e capelli, le setole, i pungoli, le squame, gli scudi delle testuggini, i becchi cornei degli uccelli, i fanoni delle balene, le mascelle dei cefalopodi, i denti dello stomaco di molti molluschi ecc. le appartengono. Nell'uomo compare sotto due forme principali: *interna ed esterna*. Le interne formazioni cornee si presentano quali integumenti delle faccie libere delle membrane mucose e sierose, e di tutte le cavità chiuse, rimangono sempre in istato di mollezza e trasparenza, e non s'accumulano sì generalmente in diversi strati gli uni sopra gli altri, come le esterne (l'*epidermide*, i peli e capelli, le unghie), che, essendo compatte e forti, diventano ottimi preservativi, e negli animali bruti, per particolare sviluppo, terribili armi difensive ed offensive.

Aggregai le sottospecie della ceratina esterna o compatta, come: l'*epidermide*, le *unghie*, i *peli e capelli*, ed i denti compresi (sebbene forzatamente) nelle *formazioni cornee*, assieme all'organo cutaneo esterno, col quale stanno in sì intima connessione, contro il solito costume, all'anatomia speciale. Le relazioni dell'organo cutaneo coi sensi e coi visceri mi determinarono a far questa deviazione. Non rimane dunque qui altro, che la descrizione delle specie di ceratina interne, cui dassi il nome collettivo di *epitelii*.

§. 26. Epitelii. Loro specie.

Ogni faccia libera d'una membrana, ogni parete d'una cavità, ogni canale e le sue diramazioni possiedono un integumento interno composto di

cellule (*epitelio*, da *ἐπί τὸ τέλος*, sul fine), che appare, ora come semplice strato cellulare, ora come massa cellulare di diversi strati. Ogni cellula consta d'un *involucro* chiuso e d'un *nucleo*. La forma e la chimica composizione delle cellule si cangiano secondo la diversità dei luoghi, in cui si presentano. Il nucleo esiste prima dell' involucro, che gli si va formando intorno. Il nucleo appare, ad alti ingrandimenti microscopici, provveduto di uno o due granelli scuri (corpetti nucleari), e giace di rado nel mezzo della cellula, per lo più rasente la sua parete, od anche in essa. Riescendo di far scoppiare una cellula, il libero nucleo sorte fuori (*Vogel*), e se la cellula era schiacciata, il nucleo forma in ambi le faccie della stessa un risalto. La grandezza del nucleo varia da 0,001" a 0,005"; la cellula o lo rinserra strettamente, oppure lo supera di 6—8 volte in volume.

Si distinguono le seguenti due specie di epitelii:

a) L' *epitelio poliedrico* o *stratiforme*, chiamato così pel suo aspetto di mosaico. Le sue cellule sono in principio rotondeggianti, più tardo s'appianano per vicendevolesse pressione e fansi angolose. I loro nuclei rotondi od ovali sono nelle cellule rotondeggianti (giovani) strettamente rinchiusi dall' involucro, ma se ne allontanano per l'incremento di questo, e lo spazio fra la cellula ed il nucleo viene riempito da un deposito fluido, omogeneo, o granuloso. L'epitelio stratiforme è più diffuso delle altre forme epiteliali. Trovasi nelle faccie libere lisce di tutte le membrane sierose, ed alla superficie interna dei vasi sanguigni e linfatici e dei condotti effereuti glandulari, quali strati cellulari semplici, ben ordinati, riconoscibili col solo microscopio, come pure in certe membrane mucose delicate (della cavità timpanica, dei canali glandulari); a strati diversi appare in certe membrane sinoviali, ed in determinati luoghi del sistema della digestione e generazione è sì sviluppato da riconoscerlo colla macerazione (nella mucosa della cavità della bocca, delle fanci, dell' esofago, della vagina della donna). Nella vescica urinaria, negli ureteri, nelle pelvi e nei calici renali si rinvienne del pari a strati diversi, ma meno sviluppato. Se le cellule passano in laminette piatte e larghe, questa forma chiamasi allora *epitelio laminoso*. — Il più risaltante sviluppo viene raggiunto dall' epitelio nella faccia interna dello stomaco degli uccelli granivori, ove forma due piastre grosse, dure, giacentis dirimpetto, che come pietre da molino agiscono l'una sull' altra, per compire la meccanica triturazione del cibo.

b) L' *epitelio cilindrico* nasce per sviluppo ed incremento delle cellule primitive rotonde verso una direzione, che sta perpendicolare sulla spettante faccia cutanea. Le singole cellule sono appoggiate l'una all' altra longitudinalmente, o sporgono in fuori ciascuna per se, come palizzate (ma congiunte da sostanza intermedia omogenea, senza struttura). Non sono cilindri in senso matematico, risultando sottile quell' estremità, che tocca la sottoposta cute, più larga quella rivolta verso la cavità. I cilindri sono

dunque a dir vero con tronchi. Non toccandosi in ogni lato i con i piantati sopra un piano, rimangono fra le parti più sottili di essi degli spazj, nei quali si sviluppano giovani cellule (*Gerlach*). Il nucleo della cellula giace nel mezzo, fra l'estremità cellulare acuminata e la larga, ed è talvolta sì considerabile, che la parte cellulare sporge arcuata, per cui la forma cilindrica va a soffrire ancor più, ed appare panciuta. Si trova nel tubo intestinale, dal cardia fino all' ano, nei condotti efferenti di tutte le glandule sboccano nell' intestino, nelle glandule mammarie e lacrimali, nelle vescichette seminali, nel vaso deferente, e nell' uretra, dunque su membrane mucose solamente. Si protende in tutti i condotti efferenti glandulari, che sboccano nei detti ricettacoli vestiti di membrana mucosa. I condotti efferenti delle glandule salivari e verosimilmente anche delle lacrimali possiedono epitelii cilindrici. Il passaggio dell' epitelio stratiforme nel cilindrico appare subito solo agli orificj delle glandule salivari, altrimenti viene preparato da forme intermedie (*epitelio di transizione, Henle*). Fra i cilindri trovansi spesso formazioni cellulari più recenti, quali vescichette rotondeggianti; si presentano anche alle volte cellule cilindriche miste di stratiformi, come nella congiuntiva dell' occhio. La circostanza, che talora s'incontrano cellule cilindriche con due nuclei, non può servire, a motivo della sua rarità, d'argomento all' opinione, che le cellule cilindriche si sviluppino per sovrapposizione di cellule stratiformi, ed assorbimento della parete intermedia.

Una particolare sottospecie d'epitelio cilindrico è l'*epitelio vibrante o vibratorio*. Immaginandosi sedere sull' estremità larga libera d'una cellula cilindrica panciuta da 6—20 finissimi fili corti, chiari, piatti ed acuminati (*cigli, peli vibratorii*), che durante la vita, ed anche un bel pezzo dopo morte, sono in movimento vorticoso (ammiccano), si à la forma d'una *cellula vibratoria*. Il moto vibratorio è rapidissimo e vivace, e rassomiglia, contemplando sotto il microscopio un' estensione maggiore d'epitelio vibratorio, a quel fluire vorticoso d'un campo d'alte biade, agitate dal vento. Gli aggregati delle cellule vibratorie costituenti l'epitelio vibratorio s'incontrano 1. sulla mucosa, che veste le vie respiratorie, cioè: α . nella cavità nasale ossea, d'onde passa nelle vie lagrimali, vien sostituito nei canaletti lagrimali dall' epitelio stratiforme, e ricompare nella faccia posteriore delle palpebre come vibrante (?); β . nell' estremità superiore della faringe, d'onde penetra nelle tube eustachiane; γ . nella laringe, ove comincia sotto l'epiglottide, e s'estende per la trachea e le sue diramazioni; 2. sulla mucosa dell' utero e delle tube; 3. sull' integumento membranoso dei ventricoli cerebrali negli embrioni. (Incerti negli adulti, secondo *Henle*, che non l'osservò in un malfattore esaminato 15 minuti dopo morte.) 4. Nelle origini dei canaletti oriniferi (distintissimi nella salamandra macchiata, e, secondo *Gerlach*, nel rene della rana. — La direzione del moto è in generale rivolta verso la foce del rispettivo canale, quindi negli organi respiratorj all' insù,

nelle vie sessuali all' ingiù. *Henle* vide un mucchietto di polvere di carbone posto sulla mucosa della trachea d'un cadavere ancor caldo d'un malfattore giustiziato, trasportarsi in 15 secondi dal moto vibratorio oltre la larghezza d'un anello cartilagineo.

Rispetto alla forma del moto dei singoli peluzzi, nei mammiferi è un semplice vibrare qua e là, simile ad una verga elastica, che saldata ad un' estremità, venga tolta dall' altra dal suo stato d'equilibrio. Moti dei cigli vibratili a guisa di marra e sferza appajono nei molluschi, moti in un piano conico nei sistolidi. — Anche in piante infime scorgesi moto vibratorio.

Trattamento microscopico. Per venir a conoscere il semplice *epitelio stratiforme* basta far scorrere leggermente lo scalpello sulla faccia libera d'una membrana sierosa qualunque siasi, e porre la massa mucosa raschiata sul porta-oggetti, inumidirlo con saliva o siero di sangue, distenderla, e coprirlo con una laminetta sottile di vetro o mica. S'offriranno allo sguardo singole cellule rotondeggianti, ed aggregati di esse a guisa di mosaico. Gli aggregati si sfasciano, essendo di formazione recente, coll' aggiunta d'acido acetico (che scioglie il cemento delle cellule), in singole cellule. Per istudiare un *epitelio stratiforme a strati diversi*, e le metamorfosi delle cellule negli strati vecchi e recenti, scegliesi una tenue membrana mucosa (a preferenza la congiuntiva del bulbo dell' occhio), se la distacca senza molto stirarla, e si piega una volta in guisa che la faccia esterna (libera) rimanga l'esterna anche dopo la piegatura. Collo stesso trattamento, inumidendo e coprendo, l'oggetto vien messo nel campo visuale del microscopio così che si veggia il margine della piegatura, nel quale possono esaminarsi i diversi gradi di sviuppo dei singoli strati in modo soddisfacentissimo, usando qualche destrezza tecnica nel cambiare il foco. Il compressorio presta quivi ottimi servigi. Se l'epitelio da indagarsi è un più solido appoggio (la cornea dell' occhio, la cute, gli otri glandulari), alcune fettoline dello stesso apprestate col coltello a due lame di *Valentin* (che prima s'immerge nell' acqua) ponno procurare un aspetto profilare in ispaccato molto istruttivo. Le cellule isolate si presentano spesso fornite di appendici, pungoli, rami semplici o forcuti. L'*epitelio cilindrico* appare, veduto dalla superficie, come un epitelio stratiforme. Il solo aspetto laterale fa riconoscere le cellule allungate poste l'una presso l'altra come colonne di basalto. A ciò prestansi principalmente i villi intestinali d'un mammifero estenuato dalla fame. Nei cadaveri umani i cilindri epiteliali dei villi intestinali sono in parte caduti, e si fa meglio di scegliere fettine trasversali delle glandule semplici del crasso, nelle quali si veggono le cellule cilindriche rivolte dalla parete glandulare verso il lume della stessa, come raggi d'un circolo, il cui punto medio è la cavità della glandula. L'acido acetico rende pellucide le pareti offuscate delle cellule, e più distinti i nuclei. I nuclei, che non si cinsero ancora di celmie, trattati coll' acido acetico si dissolvono in parecchi pezzi.

Le celmie dell' *epitelio vibratorio* sono facili ad osservarsi, se raschiasi una qualche membrana mucosa vibrante (la mucosa tracheale di animali neci di recente), e si colloca la pappa diluita sotto il microscopio (manca nell' organo sessuale dei fanciulli). Le cellule vibratorie piri- o claviformi isolate coi loro grandi nuclei ed una corona od un cinfetto di peli vibratorii all' estremità larga, si riconoscono senza grande stento ad un ingrandimento di 750 volte. Onde contemplare lo spettacolo sorprendente del moto vibratorio si adatta in ispecial modo la mucosa delle fauci delle rane, che (come si fece della congiuntiva dell' occhio) si piega, e fissasi il

marginie della piegatura nel campo visuale. Per le dimostrazioni scolastiche mi servo piuttosto di pante di lingue di piccole rane facili ad esportarsi, che non abbisognando di venir piegate per ottenere un margine libero di mucosa, rendono il fenomeno godibile in tutta la sua pompa anche per lo spettatore poco pratico. La corrente suscitata dal moto ammiccante, come da colpi di remo, dell'acqua che circonda l'oggetto, e nella quale vengono tratte le cadute cellule epiteliali, od i globetti sanguigni, guida dapprima il novizio alla fissazione dell'atto vibratorio, ma non deve però essere scambiata con quelle correnti, causate dall'inclinazione del porta-oggetti, o dal moto molecolare di *Brown*. Nel muco tolto con una penna dalle parti superiori del proprio naso (*E. H. Weber*), le cellule vibratorie mostrano con tutta chiarezza i loro cigli, e talora il più o meno vivace loro ammiccare. Nell'organo uditorio della lampreda si scopersero da *Ecker* moti vibratorii.

§. 27. Osservazioni fisiologiche sopra gli epiteli.

Nello stato attuale della fisiologia l'idea, che gli epiteli non siano altro che un integumento tutelare della sottoposta superficie mucosa, non è più ammissibile. L'indipendente comparire del nucleo, il suo involucri per mezzo d'una cellula, le metamorfosi che questa subisce, parlano troppo chiaramente in favore d'un particolar atto vitale in tali formazioni, perchè si possano tenere più a lungo per una morta materia escrementizia delle membrane, cui quelle coprono. La loro esistenza è legata alle dette membrane in quanto che queste ultime, mediante i propri vasi sanguigni, prestano la materia, nella quale si formano i nuclei ed in seguito le cellule. La vita cellulare stessa all'incontro non può, desta che sia, venir da quelle membrane assolutamente dominata.

Il cadere degli epiteli, e la corrispondente loro neoformazione è un fenomeno molto diffuso, ma pure — come sembra — non generale. Gli epiteli vibratorii sono soggetti a cadere per quanto possiamo ricavare dalle fin qui fatte osservazioni, molto meno regolarmente dell'epitelio cilindrico del ventricolo, che si stacca nel tempo della digestione, o di quello dell'utero, che cambia durante il flusso menstruo. È vero che il muco del naso abbondantemente segregato nella corizza, lo spurgo della laringe e della trachea contengono singole cellule vibratorie; ma queste però, astraendo dalle condizioni morbose, vigenti le quali si espellono, sembrano venire svelte per via meccanica dal fondo in cui radicavano, piuttosto che esserne state spiccate da processo fisiologico. — Molto più frequenti sono i frammenti delle cellule angolose e cilindriche in tutte le materie di secrezione, e trovansi nel muco, nelle lagrime, nella saliva, nella bile, nel seme, nell'urina, ecc. in quantità non insignificante. Negli epiteli delle cavità chiuse il cambiamento non può stare in nesso a distacco, od espulsione in totale, ma verosimilmente solo a scioglimento ed assorbimento delle formazioni anteriori, ed in generale deve effettuarsi con molta lentezza. — È più che probabile, che le cellule, che occupano la superficie interna dei canali glandulari prendano una

parte importante al processo secretorio. Derivando i sughi di secrezione dal sangue, essi, prima di poter giungere nella cavità del canale glandulare efferente, devono assorbirsi attraverso strati cellulari più o meno grossi, e soffrire mediante l'infusso delle cellule quel cambiamento caratteristico, a dir vero ancora affatto sconosciuto, pel quale assumono la qualità d'un prodotto determinato di secrezione. La vita cellulare avrebbe in certo qual modo un infusso distinto sulla specie dei prodotti di secrezione, che pel momento indichiamo colla parola «forza metabolica.* Se la formazione di cisti (cellule) chiuse osservata da *Henle* nelle membrane mucose, e il loro vuotamento per deiscenza, insieme al successivo sciogliersi del vuoto otricello, valgano generalmente qual fenomeno fondamentale anche per la secrezione glandulare, non fu deciso finora.

Il moto vibratorio, che continua anche dopo il distacco della cellula dall' organismo (nelle rane a cui s'estirpò il cervello 3—5 giorni dopo l'essiccazione dell' animale al sole, nelle testuggini 8 giorni dopo morte ancor visibile), è l'argomento più comprovante la vitalità della cellula. Gli organi di questo movimento dei cigli vibratili, la loro natura ed il loro scopo fisiologico sono affatto sconosciuti. Che la direzione del moto vibratorio sia rivolta verso l'orificio efferente della membrana mucosa è bensì valevole per molte, ma non per tutte le mucose, e che pel moto vibratorio venga condotto lungo le pareti di queste membrane e vuotato il muco, è certo un lavoro molto duro per forze sì delicate. Oltrecchè tutte le membrane mucose dovrebbero possedere cellule vibratorie. La forza nervosa non prende alcuna parte al moto vibratorio, continuando il fenomeno dopo la distruzione del sistema nervoso, o, ciò ch'è lo stesso, dopo il distacco della cellula dalle sue aderenze.

Letteratura degli epiteli.

La metamorfosi cellulare, fondamento dell' istologia degli epiteli, conosciuta solo in questi ultimi tempi, rende la vecchia letteratura del tutto superflua. *Purkinje* co' propri lavori, e con quelli de' suoi discepoli aprì la via a questo genere di studio, e già sul principio colla scoperta del moto vibratorio vi fece il passo più importante. *Purkinje* e *Valentin*, de phænomeno generali et fondamentali motus vibratorii, etc. Vratislaviae, 1835. 4°. *Henle* stabilì la composizione degli epiteli mediante cellule per tutte le forme nelle sue: symbolae ad anatomiam villorum intestin. Berol. 1837, e provò in un articolo posteriore (sulla diffusione dell' epitelo nel corpo umano, archivio di *Müller*, 1838) il costante presentarsi dei corpetti nuleari. Qui spettano inoltre: *Henle*, della formazione del muco e del pns, e del suo rapporto coll' epidermide, nel giornale di *Hufeland*, 1838. — Colle ricerche microscopiche di *Schwann*, ecc. Berlino 1839, fu messa la struttura cellulare degli epiteli in accordo col principio generale di sviluppo dei tessuti cellulari. Le opere istologiche di *Henle* e *Kölliker*, come pure l'articolo «tessuti» di *Valentin* nel dizion. port. di fisiol. di *Wagner*, contengono la rimanente letteratura. Sul moto vibratorio leggesi nello stesso dizionario port. un articolo completissimo di *Valentin* contenente tutte le osservazioni fatte sugli uomini e sugli animali. Anche i manuali

fisiol. di G. Müller e R. Wagner sono ricchi di notizie in proposito, e così l'articolo „cilia“ nella Cyclopaedia of Anatomy and Physiol. di Todd.

§. 28. Tessuto muscolare. Proprietà anatomiche del tessuto muscolare.

Organi motori di espressa struttura filamentosa e forma esterna determinata portano il nome di *muscoli*. Si presentano nel corpo animale in grande quantità, e costituiscono le *sue carni*. Si contraggono sotto l'influsso della volontà, o l'azione d'altri stimoli, s'accorciano, ed impiccoliscono con ciò la distanza di due punti mobili, fra i quali sono distesi. La facoltà di contrarsi dietro stimoli, dicesi *irritabilità* o meglio *contrattilità*.

Ogni muscolo consta di fascetti più grossolani, *fascetti muscolari*, che o giacciono paralleli fra loro, oppure s'associano ad angoli diversi per lo più molto acuti. Ogni fascetto è un complesso di fascetti minori visibili ad occhio nudo, e questi sono funicoli di fibre, *fibre muscolari*, che appajono, a favorevoli circostanze ed idoneo trattamento microscopico, composte di finissime semplici fibrille, *fibrille muscolari*. Queste fibrille sono gli ultimi indivisibili elementi della carne muscolare. Vengono per ciò chiamate anche *fibre primitive*, e le fibre muscolari nate dalla loro unione, riconoscibili senza microscopio, anche *fibre secondarie*. Nel taglio trasversale d'un muscolo indurito (p. e. di carne affumicata) è facile riconoscere il rapporto delle fibre coi minori e maggiori fascetti, e di questi col tutto. — Le fibre secondarie dei muscoli offrono due varietà: le *striate per traverso*, e le *liscie*.

a) Le *fibre striate per traverso* si trovano in tutti i muscoli soggetti alla volontà, d'un rosso carneo vivace (muscoli animali), e fra gl' involontarii nel cuore e nel terzo superiore dell' esofago. La loro larghezza sta fra 0,008" e 0,004", la forma n'è prismatica, originandosi dalla stretta adesione di molte insieme uno schiacciamento delle singole. Ogni fibra striata per traverso consta d'un involucrio senza struttura, sottilissimo, elastico (*Sarcolemma pellucido*), nel quale sta rinchiusa una quantità di fibre primitive unite insieme da una sostanza glutinosa. Siedono sulla parete interna dell' involucrio dei nuclei cellulari parte tondeggianti, parte fusiformi. Essendo ogni fibra secondaria un complesso di fibre primitive, è di necessità che sia striata nella sua lunghezza. Queste strie longitudinali vengono intersecate da numerose strie trasversali, che parallele fra loro e più o meno perpendicolari alle prime, percorrono l'intera circonferenza d'una fibra secondaria, e sono l'una all' altra sì vicine, che i loro intervalli importano appena 0,0005". L'origine delle strie trasversali non è ancor stabilita. Non puossi ammettere ch' esse spettino ad una fibra spirale continua girante intorno alle fibre secondarie (*Mandl*), od a legamenti anulari (*Gerber, Skey*). Merita d'essere accennata l'opinione addotta da *Schwann* e *G. Müller*, modificata da

Valentin, che le strie trasverse siano l'espressione ottica d'una proprietà nodosa (varicosa) delle fibre primitive. Nodose essendo le fibre primitive, i loro margini saranno curvati ad onde. I dorsì delle onde di tutte le fibre primitive, come anche le loro cune, se corrispondono tra loro in larghezza, determineranno l'impressione ottica di strie trasverse. *Will* deriva l'allineamento trasversale dalla curvatura a zig-zag delle fibre muscolari (arch. di *Müller* 1842. pag. 353.). *Boeman* ritiene le fibre muscolari striate per traverso per una colonna di dischetti l'uno presso l'altro (come un ruotolo di danaro), — opinione che à del probabile in quanto che le strie trasverse non solo poggiano superficialmente sulle fibre muscolari, ma penetrano in tutta la loro massa, di cui è facile persuadersi, giacchè nella ricerca microscopica piccoli cambiamenti del foco non fanno sparire l'aspetto striato. Non osservandosi però mai questi dischi in fibre muscolari secondarie fresche, ma sempre soltanto in chimicamente alterate, insorge in noi, senza volerlo, l'idea d'un' artificiale produzione. — Recentemente *Barry* sostenne, che ogni fibra muscolare secondaria consti di due filamenti paralleli torti a spira, le cui circonvoluzioni indichino le strie trasverse, su che fu da *Kölliker* alquanto duramente messo a ragione.

E quasi impossibile l'indagare quante fibre primitive concorrano a formare una fibra secondaria. A calcolo approssimativo se ne dovrebbero trovare 300—1000 in una fibra secondaria. Le fibre secondarie ricevono ognuna un involucri di legame fino, senza struttura, fornito di nuclei espressi. I minori e maggiori fascetti di fibre muscolari secondarie possiedono fini involucri di tessuto connettivo derivanti dalla vagina cellulare avvolgente tutto il muscolo, la quale occorre come *vagina cellulare* in ciascun muscolo. Nel distacco regolare di questa vagina dalla superficie dei muscoli consiste la sua preparazione.

b) Le fibre lisce trovansi nei sì detti *muscoli organici*, cioè nella membrana muscolare di que' sacchi e recipienti, i cui movimenti non dipendono dalla volontà: nel tubo digestivo, nella vescica urinaria, e ne' suoi canali inferenti ed efferenti (ureteri, uretra), nelle vescichette seminali, nell' utero, nell' iride, nei condotti efferenti di molte glandole, nei bronchi del polmone fino alle loro ultime diramazioni, nella milza, nelle pareti dei vasi sanguigni, nella cute esterna stessa, ma solo se coperta di peli, ecc. Anche il prima sì detto tessuto connettivo contrattile (nota al §. 19.) deve la sua contrattilità alla presenza di fibre muscolari lisce, dimostrata da *Kölliker* nel capezzolo delle mamme, nella tonaca dartos, e nel tessuto della cute. — Le fibre muscolari lisce constano di cellule contenenti nuclei, fusiformi, alquanto schiacciate, allungate di molto (alle volte anche brevi, quasi rombiche), il cui involucri è trasmutato col molle contenuto ricco di fibrina e d'albunina in una sostanza contrattile. *Kölliker* le chiama per ciò *cellule fibrillari muscolari* o *contrattili*. Le cellule fibrillari allungate

vedonsi specialmente nella tonaca muscolare dell'intestino, le brevi nei condotti efferenti glandulari, e nel sistema trabecolare della milza. Costituiscono esse, coricandosi le une presso le altre, i fascetti visibili ad occhio nudo de' muscoli organici.

I muscoli sono ricchissimi di vasi. Le loro arterie vi penetrano ordinariamente su parecchi punti, s'inoltrano fra i fascetti di sbieco fino ad una certa profondità, stendono rami ascendenti e discendenti, che seguono la direzione longitudinale dei fascetti, e si dividono in ramicelli capillari, che attorniano di reticelle a maglie lunghe e sottili le fibre secondarie, senza internarsi nella sostanza delle fibre stesse. — I nervi stanno spesso in grande proporzione colla massa dei muscoli. Muscoli piccolissimi hanno sovente grossi nervi, sottili invece muscoli assai sviluppati (muscoli dell'occhio — muscoli glutei). Le estremità dei nervi muscolari formano plessi. Non è ancor deciso, se nell'uomo si dipartono da questi plessi dei fili, e per dove.

Vedi la Gazzetta di zoologia scientif. di Kolliker e Siebold, I. vol. pag. 48. e seg.

Nell'investigazione microscopica delle fibre muscolari si osservano le stesse norme già riferite per gli altri tessuti. I caratteri microscopici delle fibre muscolari striate sono facili a riconoscersi. Più ardua è l'osservazione delle fibre primitive, ch'è solo possibile, fatta precedere la macerazione, nei punti di laceramento delle fibre secondarie, e che, a motivo di quest'accidentale e rozza condizione, diede fuori risultati tanto incerti. Le fibre muscolari lisce sono spesso riconoscibili, solo dietro progressiva bollitura dei preparati nell'aceto, e distinguibili dalle fibre di tessuto connettivo, perchè conservano con questo trattamento contorni espressi e si fanno opache, mentre dello fibre di tessuto connettivo succede il contrario. — Per osservare la contrazione vitale delle fibre muscolari, servarsi d'un muscolo sottilissimo, pellucido, p. e. d'un muscolo addominale d'una rana, che disteso sul rovescio d'un pezzetto di specchio, dopo avervi alquanto raschiata nel mezzo l'amalgama, si galvanizza sotto il microscopio coll'apparato di rotazione. — Si disputò molto, se il rosso dei muscoli derivi dal sangue de' loro numerosi vasi capillari, o se sia proprio della fibra muscolare. L'osservazione microscopica di singole fibre muscolari, che non sono accompagnate da vasi capillari, fa riconoscere un colorito giallo-rossigno delle stesse, che basta pienamente, nell'accumulamento di fibre quale si vede nella massa carnosa d'un muscolo, a spiegare la tinta carica di questo, sebbene non sia da negarsi, che la presenza del sangue possa accrescere il purpureo della carne. Un muscolo lavato mediante iniezione acquosa dei vasi sanguigni diventa bensì più pallido, ma non bianco. È però il solo sangue nei vasi capillari, che può esercitar un influo sul coloramento rosso del muscolo; giacchè il principio del sangue, che trasuda dai vasi capillari, ed inzuppa i fascetti muscolari, è chiaro come l'acqua, nè contiene alcun atomo d'ematina. — Se le fibre secondarie siano cave e no è tuttora oggetto di controversia. Skey e Valentin ammettono una cavità, che vien impugnata da Heule. Si vede bensì in fibre muscolari lacerate uno scostarsi ed anche rovesciarsi delle più esterne fibrille, per cui nasce una specie d'imbuto qual ingresso d'un apparente canale nell'asse di quelle; ma in tagli trasversi netti non si scorge alcuna cavità centrale. Il giudizio sopra oggetti di sì estrema finezza sta sempre sotto l'influsso del modo soggettivo di vedere. Se anche non si può prendere la cavità nel senso d'un tubo, dall'aspetto chiaramente granuloso delle assi

di certe fibre (nel taglio trasverso meno che nel longitudinale) non è però affatto impossibile, che il centro delle fibre secondarie sia formato da una sostanza, che differisca dalla corticale. Allora si verrebbe a parlare piuttosto d'una midolla, che di un canale delle fibre muscolari. Trattate coll' acido acetico, questa midolla e le formazioni nucleari lungo le vagine delle fibre secondarie si fanno più palesi. Negli embrioni le fibre secondarie sono senza dubbio vuote, e vanno ad empirsi dalla periferia verso il centro per l'incremento delle fibre primitive sviluppantisi nell' interno (*Valentin*)

§. 29. Proprietà chimiche e fisiologiche del tessuto muscolare.

a) Proprietà chimiche.

Colla macerazione le fibre muscolari si scompongono facilmente nelle loro fibre primitive, e perdono nello stesso tempo il color rosso, essendo solubile nell' acqua la materia colorante inerente ad esse. La protratta azione dell' aria le rende rosse coll' ossidazione ed evaporazione dell' acqua; essiccate affatto diventano nero-brune. Colla bollitura si fanno sul principio più dure, si raggrinzano, ed infine ritornano molli e frolle, però non si disciolgono in glutine. Il contenuto glutinoso dei brodi di carne deriva dalle vagine di tessuto connettivo dei muscoli, e dai tendini. L'acido acetico le discioglie prima delle loro vagine, ed è perciò un buon mezzo di render visibili queste ultime. — La parte costituente principale organica dei muscoli è una sostanza ricca d'azoto affine alla fibrina, la si detta fibrina muscolare o sintonina (*Lehmann*). Dalla carne dei muscoli si può spremere un liquido di reazione acida, da cui *Liebig e Scheerer* ottennero una somma di prodotti di decomposizione forniti e spogli d'azoto, fra i quali meritano siano indicati, come i più significanti, l'acido lattico, la creatina, la creatinina, e lo zucchero muscolare (inosite). Secondo *Berzelio* 100 parti di carne di manzo danno:

17,70	parti di fibrina,
2,20	» » albumina e materia colorante,
1,80	» » estratto alcoolico con sali,
1,05	» » estratto acquoso con sali,
0,08	» » fosfato di calce albuminoso,
77,17	» » acqua.
100	— — —

La grande dovizia d'acqua dei muscoli quivi risultante è, unitamente alla quantità di sangue che contengono, la causa del facile imputridirsi, con che la carne, come tocca di vedere ogni giorno nelle sale di sezione, si copre d'una muffa untuosa (*byssus septica*), colla quale va accelerandosi il processo dissolvente. Onde, per guarentire lungo tempo la carne dalla corruzione, i migliori mezzi consistono nel disseccarla, affumicarla, e salarla.

b) *Proprietà fisiologiche.*

La più eminente proprietà del muscolo vivo è la sua *contrattilità* (irritabilità) dietro stimoli interni od esterni. La contesa occasionata da *Haller*, se l'irritabilità sia una pura proprietà delle fibre muscolari, o venga determinata dall' influsso de' nervi, non à, rigorosamente parlando, l'importanza, che le si ascrive. La possibilità di contrarsi deve giacere nelle forze del muscolo, dipendenti dalla sua struttura, e l'impulso del volere per dar vita a questa possibilità, deve agire mediante i nervi sul muscolo. La presenza dunque dei nervi è una necessaria condizione della dipendenza del muscolo dall' anima, ma non della contrattilità in generale. Difatto il cuore dell' embrione gallinaceo batte già prima, che si scopra in esso traccia di nervi. — Reciso il nervo d'un muscolo, questo non perde nello stesso momento la sua contrattilità. Però vien meno in seguito, e dietro gli sperimenti di *Günther* e *Schön*, nel coniglio l'irritabilità si spense affatto solo nell' ottavo giorno dopo la recisione dei nervi muscolari. — L'affluenza del sangue arterioso esercita del pari, secondo *Segalas* e *Fowler*, un importante influsso sull' irritabilità. Questa anzi decresce più presto dopo l'allacciatura delle arterie, che dopo la recisione dei nervi. L'allacciatura dell' aorta addominale produsse la paralisi già passati i 10 minuti, e quella dei grossi tronchi delle membra, che non riesce nemmeno a togliere pienamente la circolazione, manifesta una singolare azione sulla mobilità, che subito dopo l'operazione è ridotta al minimo, e si ristabilisce solo collo sviluppo della circolazione collaterale. Conservando un muscolo, separato che venga dal corpo, per qualche tempo la sua organizzazione e le forze che ne derivano, prima d'essere distrutto dalla putredine, anche l'irritabilità in muscoli esportati o nel cadavere si conserverà più o meno a lungo, e suscitata da stimoli d'ogni sorta (specialmente dal galvanismo) si paleserà col contrarsi del muscolo.

Sulla condizione delle fibre muscolari durante la contrazione *Ed. Weber* fece negli ultimi tempi le più accurate indagini registrate nel dizionario port. di fisiologia di *R. Wagner*. Cogli sperimenti più ingegnosi accompagnati da precisione matematica si provò, che l'incurvatura a zig-zag delle fibre secondarie d'un muscolo, da *Prevost* e *Dumas* ascritte allo stato di contrazione di esso, non sopraggiunge che durante il loro rilassamento. La fibra muscolare è nel tempo della sua contrazione rettilinea, e vien piegata a zig-zag mentre si rilassa, non permettendo l'attrito sulla parte sottoposta, reso necessario dalla sua espansione, alcun prolungamento lineare.

Sono fin adesso affatto sconosciuti i processi, che àno luogo nelle particelle elementari d'un muscolo durante la sua contrazione, ed allora solo si potranno far oggetto della nostra indagine, che gli stupendi lavori di *Du Bois Raymond* sull' elettricità animale ne avranno, nel loro ulteriore sviluppo, aperta la via.

Un muscolo contratto si fa contemporaneamente più grosso. L'aumento

in grossezza è esso eguale al decremento in lunghezza? In questo caso, il volume del muscolo e la sua spessezza rimarrebbero gli stessi. Ma già l'indurirsi d'un muscolo, che si sente durante la sua contrazione, dimostra una condensazione, e quindi una prevalenza dell' abbreviamento longitudinale sull' aumento in grossezza. La differenza non è però significante, e puossi verificare con apparecchi, pei quali un muscolo sospeso in un vaso empito d'acqua, e provveduto d'un sottile tubo di gradazione, venga stimolato dal galvanismo. L'abbassarsi dell' acqua nel tubo a gradi è l'espressione matematica per la diminuzione di volume o condensamento del muscolo contratto.

Le fibre muscolari striate per traverso e le liscie mostrano stimolandole l'interessante diversità, che le prime, nello stesso momento in cui opera lo stimolo, si contraggono colla prestezza del lampo, e presto del pari si rilassano, le ultime invece solo un bel pezzo dacchè vennero stimulate, lentamente si contraggono e si rilassano. Questa rapidissima contrazione del muscolo striato per traverso non è da prendersi però tanto alla lettera, avendo *Helmholtz* trovato, che fra l'eccitamento e la contrazione passa un tempo, che se anche brevissimo, pure è misurabile.

La *sensibilità* del muscolo, in causa della scarsa quantità de' suoi nervi sensitivi, è poca. La recisione dei muscoli nelle operazioni chirurgiche, il loro scostamento con uncini per penetrare in parti più profonde, sono di gran lunga meno dolorosi del primo taglio cutaneo. I rapporti, in cui trovasi un muscolo, l'attrito, lo stiramento e la pressione, ai quali pel suo scopo meccanico è di continuo esposto, non sarebbero stati al certo compatibili con una grande sensibilità per agenti meccanici esterni. Nullameno il muscolo possiede un senso acutissimo e giusto per le proprie condizioni interne, e per la mancanza od eccesso di forza motrice. Questo senso manifestasi ne' suoi due estremi, come stanchezza od esaurimento, e come forza. Ci rendiamo conscii dell' intensità della contrazione in ogni muscolo con un tal grado di certezza, reso ancor più acuto dall' esercizio, da capacitarci a giudicare della grandezza del vinto ostacolo — del peso, della durezza, mollezza, facilità — per cui il moto muscolare diventa parte necessaria del tatto. In qualche condizione morbosa la sensibilità dei muscoli cresce fino al dolore più acerbo, come nei *granchj* tonici.

Le *attività nutritive*, l'assimilazione, devono eseguirsi nella carne muscolare assai vivamente. L'assoluta dovizia nei muscoli di vasi sanguigni lo dimostra, e si rende ancor più significante in quanto che è destinata solo all' ufficio nutritivo, ed a nessun altro scopo accessorio (p. e. alla secrezione, come nelle glandule). Il frequente esercizio e l'uso dei muscoli promuovono le loro attività nutritive. I muscoli guadagnano contemporaneamente in mole e peso. Il numero delle loro fibre s'aumenta per neoformazione, mentre l'assoluta grossezza delle singole fibre non s'accresce. Un atleta ed una delicata fanciulla non danno a dividersi alcuna differenza nelle dimensioni delle loro fibre muscolari, quand' anche quella del volume di tutti i muscoli importi il

quintuplo. Dall' aumento assoluto della sostanza muscolare (ipertrofia) devesi ben distinguere l'apparente, che risulta da ingrossamento delle vagine cellulari. Continua inerzia e riposo d'un muscolo determinano la sua consunzione (atrofia), come nelle paralisi, e nell' adiposi generale.

Alla contrazione d'un muscolo segue la sua espansione, stato di quiete e di sollievo. Un muscolo soggetto ad alternativa contrazione ed espansione, può essere più a lungo attivo, senza stancarsi, d'un altro, che persiste in una permanente contrazione. Ond' è che l'andare stanca meno dello stare, ed un uomo, che colle sue braccia è capace di eseguire per tutto un giorno il lavoro più pesante, non sarà in caso di tener fermo per 10 minuti colla mano stesa il più leggiero strumento. I soldati stancansi più in una rassegna di due ore, che in una marcia di quattro.

La sostanza muscolare, se andò perduta per malattia o ferita, non si riproduce mai più, ed un muscolo reciso non si rimargina per via di fibre muscolari, ma per opera d'un tessuto fibroso nuovamente formato.

Già *Allan Thomson* e *Bowman* dubitarono che la curvatura a zig-zag delle fibre muscolari insorga durante la loro contrazione, ed anzi la riguardarono come un' espressione del loro rilassamento; — pensiero che per gli esperimenti di *Ed. Weber* ottenne la certezza di dogma. — Una particolare manifestazione della contrattilità muscolare, interessante per l'anatomista, è la sì detta rigidità cadaverica. Osservasi in tutti gli animali vertebrati, e nell' uomo non sopraggiunge, dietro le osservazioni di *Sommer*, mai prima di 10 minuti, o più tardi di 7 ore dopo morte. Si basa sopra un abbreviamento gradatamente crescente dei muscoli, con indorimento di essi, e rigidità delle parti seguenti il loro corso. La mascella inferiore, che nello spegnersi della vita s'abbassa, viene dalla rigidità cadaverica ritratta verso la mascella superiore con tanta forza, che la bocca non può aprirsi che a grande stento; la cervice irrigidisce, il tronco si stira, le membra, che poco dopo morte erano molli e mobili, e potevansi porre in qualsiasi situazione, si fanno rigide ed inflessibili, il pollice, come nell' embrione, è attratto sotto le dita curve in pugno, ecc., d'onde l'usanza presso la povera gente di svestir tosto il defunto de' suoi panni, giacchè alcune ore dopo morte, in causa della rigidità del cadavere, non si potrebbero toglierli di dosso, che tagliandoli. Gli stessi muscoli, già paralizzati, non vanno esenti dalla rigidità cadaverica. La durata n'è molto diversa. Si regola, come pare, dietro il sopraggiungere della rigidità in guisa, che si protrae tanto più a lungo quanto più tardi questa incominciò. Quanto più anticipasi la putredine, tanto più presto sparisce la rigidità cadaverica. Il tenerla per vitale, in certo qual modo per l'ultima manifestazione dell' irritabilità (*Nysten*), non è giusto ammissibile per la circostanza, che i muscoli sopraffatti dalla rigidità cadaverica non reagiscono ordinariamente agli stimoli, e l'irritabilità negli animali a sangue freddo può durare a lungo (nelle testuggini decapitate 8 giorni), senza scorgervi rigidità cadaverica. Ancor meno dipenderà essa dalla coagulazione del sangue, essendo solita d'essere molto intensa dopo perdite totali di esso, e subentrando del pari negli annegati (ne' quali il sangue non si coagula). Secondo *E. Brücke* (sulla causa della rigidità cadaverica, arch. di *Maller*, 1842) è più verosimile, che la fibrina contenuta nella carne muscolare determini colla sua coagulazione la rigidità cadaverica. Cominciando il rammolimento della fibrina per l'acqua organica del muscolo (cioè al principiare della putredine), svanisce la rigidità.

Un' espressione molto frequente ed usata in diverso significato è il *tono* dei muscoli. Intendiamo con esso un grado di tensione spettante al muscolo anche nello stato di quiete, che non gli permette, in un abbreviamento puramente passivo (come p. e. occorre nella flessione passiva d'un membro, e nelle fratture ossee con addossamento delle estremità fratte) di ciondolare o di spiegarsi. Si pieghi l'antibraccio attivamente e si tasti la turgenza del bicipite. Si tenga quindi saldo l'antibraccio nella sua flessione coll' altra mano. Il bicipite abbandona la sua attività, e si fa molle, ma non si prolunga per curvarsi o storcersi, rimane corto, senz' essere turgido, e questa facoltà di restare in ogni abbreviamento rettilineo, deve posarsi sopra una tendenza di contrazione continuamente attiva, ch'è un fenomeno vitale, o. per avere un termine, può nominar-si *tono*. — Se una parte è fornita di parecchi muscoli in opposta direzione, ma simmetrici, e quelli d'un lato venissero di repente paralizzati, allora la parte, senza che noi lo sappiamo e vogliamo, sarà tratta dagli opposti verso la loro direzione, e rimane in una deviazione permanente prodotta dal tono dei muscoli non paralizzati. Nelle emiplegie della faccia la bocca è stirata verso il lato sano, la punta della lingua però dall' inferno. Quest' ultimo caso non è una contraddizione del già detto, e si chiarisce per la posizione obliqua dell' osso ioide, ch' è più basso al lato inferno che al sano. — Se una frattura dell' omero o del femore guarisce con significante abbreviamento, i muscoli del membro rimangono ciò non pertanto dritti, ed agiscono così bene come avanti la frattura. Troncato un muscolo, le sue estremità si ritraggono, ed il taglio forma una larga piaga. Tutti questi movimenti succedono senza influxo della volontà, e sono la necessaria conseguenza del tono. — Il ritirarsi de' muscoli recisi è pel chirurgo un fenomeno di somma importanza. Se un membro venisse amputato, come accadeva un tempo, con un colpo d'accetta, o strappato torcendolo, la faccia tagliata del moncone sarà quella d'un cono, alla cui punta sporge l'osso, senza poter coprirsi della cute, che pur si ritrae. Per cui l'amputazione non si può eseguire in un sol tempo, ma in parecchi, dovendosi recidere le parti, che si ritraggono, più basso dell' osso.

§. 30. Rapporto dei muscoli coi loro tendini.

I muscoli della vita animale (eccettuati singoli muscoli circolari) si collegano, verso il loro principio e fine, a cordoni compatti, fibrosi, di splendor metallico, o, se hanno una forma piatta, a membrane di tal specie, conosciuti col nome di *tendini* ed *aponeurosi*. Non si vuol già quivi trattare preventivamente quello che spetta alla prossima veggente sezione del tessuto fibroso, ma accennare solo ciò, che riferiscesi all' origine e fine delle fibre muscolari.

Acciocchè parecchi muscoli potessero derivare contemporaneamente da un punto dello scheletro, o in un tale terminare, dovettero venir forniti al loro principio e fine di tendini, la cui dimensione è molto minore di quella dei muscoli stessi, e che rappresentano la fune, mediante la quale vien trasmessa al tardo osso la forza vitale del muscolo. Si distinguono essi in *tendini di adesione* e d' *inserzione* (nei tempi andati *capo* e *coda* del muscolo, nominandosi la carne propriamente detta, *ventre del muscolo*). Risparmio di spazio è quindi l'ultima causa della formazione tendinea. Il passaggio della carne muscolare in un tendine non succede a poco per

trasformazione delle fibre muscolari in fibre tendinee, come sosteneva *Ehrenberg*. Ogni fibra muscolare passa con una pronunciata interruzione in parecchie fibre tendinee. L'estremità d'una fibra muscolare è rotondata, ed è rinchiusa dalle fibre tendinee molto più fine, strettamente unite, le quali, mancando di vagina cellulare, rappresenteranno un corpo solido, fuuiforme, la cui sezione trasversale è assai minore di quella del muscolo. *Gerlach* si convinse, osservando le sezioni longitudinali fine dei punti di transizione de' muscoli in tendini, che le fibre tendinee nascono dalla vagina delle fibre muscolari secondarie. — Colla protratta bollitura può rendersi il collegamento fra muscolo e tendine così lasso, da poterneli staccare senza stento. Per rendere possibile il passaggio della carne muscolare in tendini non già con subita interruzione, ma con gradato decremento della dimensione d'un muscolo, i tendini giungono o nella carne, o ad un margine di essa più insia, per cui molte fibre muscolari ponno terminarsi prima, risultandone una forma aggravo del ventre del muscolo accuminantesi verso la sua origine e fine.

Venendo il ventre d'un muscolo diviso in due parti da un tendine intruso, un tal muscolo diccsi *biventre*. Se il tendine intruso non è un cordone, ma un setto fibroso con molti getti brevi e dentati nella carne, porta il nome d'*iscrizione tendinea*, giacchè un tal luogo à l'aspetto d'essere stato punteggiato con colore tendineo in direzione trasversa sul rosso muscolo. Non si può tenere come causa di quest' interruzione d'un muscolo con tendini intermedi (che quali iscrizioni tendinee si mostrano anche svariatamente nello stesso muscolo) quella di dare al muscolo maggior solidità, e d'evitare il suo spezzarsi nel troppo forte distendimento, avvegnachè fra parecchi muscoli, che convengono fra loro in lunghezza, grossezza e modo d'agire, uno solo possiede questa disposizione, mancando agli altri. Così p. e. il m. sternotiroideo non ne avrebbe avuto meno bisogno dell' ancor più corto sternotiroideo, che n'è provveduto. Un' iscrizione tendinea dà nello stesso tempo una buona idea d'una cicatrice muscolare.

Se il tendine d'un muscolo decorre un tratto all' insù nella di lui carne, ed i fascetti muscolari s'assodano da due lati ad angoli acuti in esso, il muscolo chiamasi *pennato*. — Giacendo il tendine in un margine della carne, e la direzione dei fascetti muscolari a suo riguardo essendo la stessa obliqua che nel muscolo pennato, s' à il muscolo *semipennato*. — Quando un muscolo à parecchi tendini d'adesione, che si fanno carnosì, e nell' ulterior corso passano in un comune ventre muscolare, è allora muscolo *bicipite*, *tricipite*, *quadricepito*. — Il sito, ove il tendine d'adesione, e d'inserzione d'un muscolo si fissa, diccsi *punto d'origine e d'inserzione*. Fu anche chiamato *punto fisso e mobile*, non ponendo mente però che il più dei muscoli in certe circostanze possono far mobile il punto fisso. Questo dipenderà dalla grossezza del muscolo, e dalla maggior o minor mobilità del suo punto di adesione, e d'inserzione. Così il zigomatico moverà sempre l'angolo della bocca

verso l'arco zigomatico, e non all' opposto, mentre il bicipite del braccio avvicinerà l'antibraccio verso la spalla, o se la mano s'attiene a qualche cosa, la spalla (e con lei il tronco) alla mano.

Se un muscolo non à tendine d'inserzione (come i muscoli della bocca), le sue fibre si scostano a guisa di pennello, e si perdono nelle parti molli, senza dimostrabile inserzione.

§. 31. Denominazione e divisione dei muscoli.

Nella nomenclatura dei muscoli non regna uniformità, nè può nemmeno regnare. — Essendo molti muscoli similissimi fra loro, non basta la denominazione giusta la forma; avendo parecchi di loro pari azione, ed anche concordando i loro punti d'origine e fine, non è possibile di usare generalmente, nè denominazioni giusta l'azione, nè espressioni composte (che significhino il principio ed il fine). Ov' è fattibile, devesi preferire un nome composto dell' origine e fine del muscolo ad ogn' altra denominazione, perchè in certo qual modo contiene una descrizione del muscolo, e rende di gran lunga meno difficile lo studio di molti muscoli. *Chaussier* si diede a riformare, sotto questo punto di vista, la terminologia dei muscoli, senza che il suo tentativo avesse trovato imitatori.

La divisione dei muscoli si basa sulla loro forma. Distinguiamo due gruppi principali: *A)* muscoli solidi e *B)* cavi.

A) Muscoli solidi. Si suddividono secondo le tre dimensioni cubiche dello spazio in:

a) Muscoli lunghi con estensione lineare predominante. Le loro fibre corrono ordinariamente parallele. Sono poi *a. semplici* o *β. composti*, e questi ultimi per la ragione, che parecchi capi s'uniscono nel ventre d'un muscolo, o un ventre sviluppa parecchi tendini d'inserzione (come nei flessori ed estensori delle dita della mano e del piede). Si ritrovano principalmente nella membra, meno nel tronco, e possiedono pel solito tendini rotondeggianti, lunghi o corti.

b) Muscoli larghi, con estensione superficiale in lunghezza e larghezza. Traggono origine, o senza interruzione da lunghi margini ossei, o con singoli fascetti da parecchi ossi giacenti l'uno presso l'altro, p. e. dalle coste; questi fascetti chiamansi *dentazioni*. Non formano mai tendini rotondeggianti, funiformi, ma espansioni piane, tendinose, *aponeurosi*. Non occorrono che nel tronco, e si prestano in ispecie a limitare le grandi cavità del corpo.

c) Muscoli corti e grossi. Tutte le masse muscolari minori con dimensioni quasi che eguali, cubiche portano questo nome. Distinguonsi per la loro robustezza, ed ànno fascetti paralleli (gluteo maggiore), o a rabuffo (deltoide).

A queste tre specie di forme muscolari s'associa ancor una terza:

d) *Muscoli anulari*. Circondano certe aperture del corpo, e, o non hanno alcuna connessione colle ossa (sfintere della bocca), o mostrano un unico punto di partenza nello scheletro, al quale anche ritornano (sfintere dell'ano esterno, orbicolare dell'occhio).

Le ossa nelle quali s'inseriscono i muscoli, possono considerarsi come leve, la cui forza motrice giace nel muscolo, ed il peso da muoversi nell'osso, ed in ciò che gli sta annesso. L'articolazione più vicina, in cui si muove l'osso, rappresenta il punto di giramento, o d'appoggio (ipomoclio) della leva. Nel corso della miologia, e dal trattamento pratico dei singoli muscoli si vedrà chiaramente, come lo stesso osso possa servire di leva, ora di primo, ora di secondo e terzo ordine. Attaccandosi i muscoli spesso in prossimità delle articolazioni, e solo di rado in maggior lontananza all'asta ossea della leva, devono essi agire con grande dispendio di forza, ch'è ancor aumentato dalla direzione obliqua del tendine rispetto all'osso. Venendo anche rimediato a quest'ultimo inconveniente dai processi ossei destinati alle inserzioni muscolari (tubercoli, condili, spine), e dalla maggior grossezza delle estremità articolari, sulle quali s'incurvano i tendini, che possono così saldarsi ad angoli maggiori, rimane però sotto il primo aspetto tanto sfavorevole il meccanico rapporto, che per muovere un peso di poche libbre, il muscolo dovrebbe eseguire una contrazione, che a condizioni d'equilibrio più vantaggiose, potrebbe muovere un peso molto maggiore. Ma che forma avrebbero presentata le membra, se p. e. i flessori dell'antibraccio, si fossero assodati alla metà, o sotto di essa, delle ossa di quello? che massa inferme avrebbe offerto il cubito in istato di flessione? e quanto lenti sarebbero stati i movimenti della mano, mentre trovandosi l'inserzione muscolare vicina al punto di giramento della leva, l'altra estremità libera di questa describe, ad una leggiera spinta del bicipite, un grande arco circolare, e così la celerità del moto compensa a ribocco quanto apparentemente venne sprecato in forza muscolare. Ciò nonpertanto resta vero quello che *Galeno* esprime colle parole: *musculi cum insigni virium detrimento agunt*. Per darne un esempio esplicative: i muscoli anulari d'un uomo, il quale stando sopra un piede, si alza sulle punte delle dita devono spiegare 80 volte più di forza di quello importi in se la loro azione, essi dunque invece di 140 libbre vienn., ammesse qual peso medio d'un uomo adulto, portano in realtà un peso di 11.200 libbre. La nota legge, che nella leva la forza ed il peso stanno in ragione inversa della lunghezza delle braccia di essa, è pieno valore anche nella meccanica dei muscoli.

B) *Muscoli cavi*. Occorrono in molto minor quantità dei solidi, e, o formano organi cavi da se (cuore, utero), o circondano qual *membrana muscolare* più o meno espressa, le cavità di organi tubi- o otriformi (tratto intestinale, vescica urinaria, condotti efferenti glandulari). Costano, ad eccezione del cuore, affatto di fibre muscolari lisce non striate per traverso. Appartenendo interamente agli organi della nutrizione, sui quali la volontà esercita un influsso, o nullo, o limitato, vengono essi compresi anche sotto il nome di muscoli *involuntarii*, *vegetativi* od *organici*, mentre i muscoli solidi, determinati dalla volontà, ed agenti come organi della locomozione, della favella, della respirazione e dei sensi s'appellano muscoli *voluntarii* od *animali*. Non avvi però un limite preciso fra loro, nè in senso istologico, nè

fisiologico. L'aspetto di strie trasverse delle fibre muscolari animali s'offre pure nel cuore, nel terzo superiore dell' esofago, ed all' estremità inferiore dell' intestino retto, ed i muscoli della respirazione, che effettuano movimenti da determinarsi volontariamente sono del pari operosi nel sonno, nel deliquio e nell' apoplezia. Il coloramento rosso dei muscoli animali, ed il pallido degli organici non è cosa essenziale, e sembra dipendere meno da una reale differenza di colorito delle fibre primitive, che dal loro maggiore o minor accumulamento. Il sottile strato muscolare del tubo intestinale appare perciò pallido, mentre la grossa sostanza carnosa del cuore è molto più rossa, di qualche muscolo animale sottile, p. e. del platisma mioide. Ingrossandosi lo strato muscolare vegetativo d'una porzione intestinale, o della vescica urinaria per malattia, diventerà rossa del pari che un muscolo animale molto operoso. Il rosso ventriglio muscoloso degli uccelli granivori, e le ipertrofie morbose della membrana muscolare intestinale e vescicale confermano quest' opinione. Nel loro rapporto col galvanismo i muscoli organici si distinguono essenzialmente dagli animali, durando le loro contrazioni oltre il tempo in cui agisce il galvanismo, mentre tutti i muscoli animali non reagiscono a tali stimoli che per sussulti, dunque momentaneamente. I muscoli organici dell' intestino e del cuore sono di continuo attivi, quelli della vescica urinaria e dell' utero hanno gli stessi intervalli di quiete degli animali. Non formano mai tendini, non determinano giammai cambiamenti di luogo, ma solo dilatazioni, e restringimenti od abbreviamenti degli organi rispettivi, ne' quali o lungo i quali si mostrano, decorrono in istrati a croce gli uni sugli altri, non si legano allo scheletro, nè hanno antagonisti.

Altre più o meno ovvie divisioni si basano su fondamenti più o meno generali. I muscoli, che hanno eguale azione, o s'ajutano almeno ad ottenere un certo effetto, si dicono *coadiutori* o *sinergisti*; que' muscoli, le cui azioni si neutralizzano a vicenda, *antagonisti*. Flessori ed estensori, supinatori e pronatori, levatori e depressori sono antagonisti, parecchi flessori invece coadiutori. A date circostanze gli antagonisti possono farsi coadiutori. Così tutti i muscoli del braccio, quando si tratti di dargli quel grado di rigidità ed inflessibilità, ch'è p. e. necessario nel puntellarsi od appoggiarsi, saranno per quest' azione comune coadiutori.

§. 32. Rapporti meccanici generali dei muscoli.

Significando ogni fibra muscolare la direzione d'una forza, le leggi statiche delle forze in generale, di cui s'occupa la fisica, sono applicabili anche ai muscoli, e si possono con sicurezza stabilire i seguenti punti:

1. I muscoli, le cui fibre corrono parallele alla loro lunghezza, soffrono agendo la minima perdita di forza motrice, e la loro azione è eguale alla somma delle azioni parziali dei loro singoli fascetti, e fibre. — I muscoli a fascetti convergenti od incrociati agiscono solo nella direzione della diago-

nale del parallelogrammo delle forze, i cui lati sono forniti dalla direzione convergente delle fibre muscolari, ed hanno quindi un effetto totale, minore della somma delle contrazioni parziali di tutti i fascetti. Quanto più acuto l'angolo di riunione di due fascetti, tanto minore la loro perdita di forza; quanto maggiore l'angolo, tanto maggiore questa.

2. Nei muscoli a fibratura longitudinale parallela la grandezza del taglio trasverso sta in rapporto diretto coll'energia della loro possibile azione, cioè, un muscolo di questa specie, il doppio più grosso d'un altro, potrà operare due volte più. Ciò non vale pei muscoli a fibre oblique o convergenti, non stando la direzione di queste perpendicolare al taglio trasverso anatomico. — La lunghezza d'un muscolo a fibre parallele non è quindi alcun influsso sulla sua manifestazione dinamica, ma bensì la sua grossezza. Un muscolo lungo non sarà più robusto, di un corto d'eguale larghezza e grossezza. Il solo aumento assoluto delle fibre muscolari accresce la forza d'un muscolo. I muscoli lunghi, ne quali i singoli fascetti sono molto corti, poichè corrispondono più alla direzione trasversale che longitudinale del muscolo (p. e. i pennati, semipennati), saranno perciò più forti dei muscoli parimente lunghi con fibre parallele al tendine. Un muscolo lungo, troncato alla sua inserzione, si ritrarrà più di un corto, ma la quantità di forza quivi impiegata non è per questo più significante che nel corto.

3. Un muscolo a fibratura longitudinale parallela puossi contrarre al massimo di $\frac{4}{5}$ della sua lunghezza. Ciò fu osservato almeno da *Weber* nell'io-glossso della rana. Rispetto ai muscoli umani credo dubitarne, giacchè un tal avvicinamento di due punti uniti da muscoli retti non viene mai osservato. Che cosa dovrebbe egli accadere della testa, se lo sternocleidomastoideo si contraesse di $\frac{1}{5}$ della sua lunghezza? E s'ei non si contrae giammai di tanto, a che gliene giova la facoltà?

4. Quanto più discosto dall' articolazione e ad angolo più ottuso s'attacca un muscolo ad un osso, tanto più facile riesce il suo movimento. Quanto più s'allunga, e con quante parti più s'incrocia, tanto maggiore è la sua perdita per attrito. Nel primo caso le grosse estremità articolari delle ossa, i processi ossei, le trocee, e le ossa sottoposte ai tendini (le ossa sessantoidée) agiscono come mezzi di compensazione, nell'ultimo le lubriche vagine tendinee e borse mucose, come mezzi naturali rimuoventi l'attrito, e producenti lo stesso effetto dell' unto ad una macchina.

5. Constando un muscolo di 2, 3, 4 porzioni aventi un punto comune d'inserzione, diversissima ne sarà l'azione, se tutte od una sola porzione opereranno. Tutti i muscoli con origini larghe e fascetti convergenti (il deltoide, il cucullare, ecc.), ponno sotto questo punto di vista dar occasione a molte ed interessanti meccaniche considerazioni, che verranno nella lezione intrecciate con vantaggio al trattato speciale di questi muscoli.

6. Dipendendo dalla situazione dell'origine d'un muscolo rispetto al

punto terminale di esso, la qualità della sua azione, un cambiamento di questo rapporto influirà anche sull' azione muscolare. Se l'antibraccio disteso è girato all' indietro, il flessore bicipite è un supinatore, nella mano girata all' innanzi il flessore radiale del carpo un pronatore. Anche sotto questo riguardo ogni muscolo può divenire oggetto di preziose indagini.

7. Lo sforzato movimento d'un muscolo per vincere un grande ostacolo provoca spesso un' intera serie di movimenti d'altri muscoli, destinati ad accordare al primo mosso un punto d'origine abbastanza sicuro. Egli è p. e. facile l'osservare nell' uomo nudo, come tutti i muscoli inseriti nella scapola eseguiscano un' energica contrazione per fissarla, se il deltoide s'accinge a levare un peso col braccio. Se i muscoli scapolari rimanessero in questo caso inattivi, il deltoide od il bicipite moverebbero piuttosto la scapola (dalla quale traggono ambidue origine) non fissata, che il peso difficile ad alzarsi. Così deve pur muoversi, se stassi diritto, e si vuol alzare un piede, tutto il sistema di membra per far passare la linea del centro di gravità pel piede non alzato; altrimenti inevitabile sarebbe la caduta.

8. Determinando la configurazione delle estremità articolari delle ossa, ed i legamenti che le congiungono essi soli la possibilità dei movimenti, i muscoli devono accomodare dietro la formazione delle articolazioni, per cui può indicarsi anticipatamente, dal conosciuto congegno d'una articolazione, la giacitura ed il modo d'agire de' suoi muscoli. Così p. e. in un' articolazione alternativa (ginglimo), che permette solo la flessione e l'estensione, come le articolazioni digitali, i muscoli od i loro tendini non potranno mostrarsi che al lato flessore ed estensore dell' articolazione.

§. 33. Osservazioni pratiche sul tessuto muscolare.

Ad onta della grande dovizia di vasi sanguigni nel muscolo, pochissima è la sua attitudine all' infiammazione, e se ne vien preso, essa limitasi alle vagine del muscolo e de' suoi fascetti. Nella sostanza muscolare stessa non osservasi, in muscoli infiammati, alcun cambiamento microscopico ben pronunziato. — Le flogosi de' muscoli dietro amputazioni vanno sempre unite a significanti retrazioni di quelli, e può quindi accadere, che anche dopo recisione di membra eseguita secondo le regole dell' arte, sopraggiungendo la flogosi del moncone, l'osso sporga oltre la superficie del taglio. — Ogni muscolo sopporta un alto grado di passiva espansione, se avviene a poco a poco, p. e. per tumori profondi, o, come nei muscoli addominali, per ascite, e si contrae di nuovo al primiero suo volume, s'è tolta la potenza espansiva. Quest' è un effetto del tono. — Un muscolo rilassato lacerasi più facilmente del suo tendine, se p. e. un membro venga strappato o contorto da ruota di macchina; trovandosi all' incontro un muscolo in un' energica contrazione è più facile che si laceri il suo tendine, o rompa lo stesso osso al quale si

saldava. I laceramenti del tendine d'Achille, le fratture trasversali della patella e dell'olecrano succedono in tal modo. — La dislocazione delle estremità d'un osso infranto si basa (non solamente però) sul tiramento muscolare. Puossi determinarlo nel cadavere anticipatamente per ogni punto ed ogni obliqua direzione di frattura, se si calcoli il rapporto dei muscoli, e, dato il caso, succede sempre nella stessa direzione. In membra infrante, ch' erano paralizzate, o lo divennero per le cause producenti la frattura, poca o nessuna è la dislocazione. Lo stesso tiramento muscolare presenta un ostacolo difficile a superarsi per la riduzione delle lussazioni, e la chirurgia pratica non può sovente con polispasti ed apparecchi estensori, con rimedj sopipienti e debilitanti giungere al suo scopo. Non sarebbe egli miglior consiglio, moderando quegli agenti che concorrono a determinare l'irritabilità (l'afflusso del sangue e l'innervazione), d'indebilire il prepotente tiramento muscolare, ed associare i tentativi di riposizione a contemporanea compressione delle arterie maggiori e dei nervi?

La contrazione muscolare involontaria e dolorosa, permanente od avvicendantesi con espansione si dice *spasmo*, il grauchio contemporaneo di tutti i muscoli: *tetano*. Si può farsi un'idea della forza della contrazione muscolare, quando si sappia, che spasmi producono fratture delle ossa (fratture della mandibola nella vertigine furiosa dei cavalli), ed in quella forma di tetano chiamata opistotono, il tronco si rovescia con tal forza, che riesce inutile ogni tentativo di raddrizzarlo. — Le contrazioni di singoli muscoli divenute permanenti trarranno seco curvature o deformità stabili delle parti alle quali s'affissano. I piedi torti, il torcicollo, certe curvature della spina dorsale, e le sì dette false ancolosi (immobilità delle articolazioni non per aderenza delle estremità ossee, ma per continue contratture muscolari) nascono in questa guisa. Durando lungo tempo tali contrazioni permanenti, il muscolo si trasforma spesso in tessuto fibroso, ed agisce come un legamento inarrendevole, che deve venir reciso per ridonare al membro deforme la sua forma naturale (miotomia, tenotomia). — L'estinzione della facoltà motrice d'un muscolo chiamasi *paralisi*, e produce, se incurabile, la simptoms del muscolo paralizzato e la trasmutazione di esso in cordoni di tessuto connettivo (verosimilmente la somma delle vuote vagine delle fibre muscolari secondarie).

Le ferite muscolari semplici trasversali guariscono tanto più facilmente quanto minore è la distanza delle metà retratte del muscolo tagliato. Onde bisogna dare al membro ferito una posizione, in cui l'avvicinamento delle due estremità sia per quanto puossi perfetto: la curva nelle soluzioni di continuità dei flessori, la distesa negli estensori. Può anche accadere, che le estremità d'un muscolo reciso non si ritraggano affatto, — circostanza di grande rilievo nelle amputazioni. Segue cioè l'amputazione al *disotto* del punto, in cui entra un nervo nella carne muscolare, la retrazione sarà mas-

sima, trovandosi l'estremità superiore del muscolo congiunta ancora pe' suoi nervi cogli organi centrali del sistema nervoso. Se l'amputazione è praticata al *disopra* di questo punto, il muscolo, il cui nervo viene contemporaneamente troncato, si paralizza, e poco o niente si ritrae. — *Chassaignac* (compte rendu de la société anat. de Paris, 1832) sottopose tutti i muscoli delle estremità ad un'esatta indagine dei punti d'ingresso dei nervi, e trovò, che questi non entrano mai nel quarto superiore, nè mai al di sotto del punto medio d'un muscolo. Per cui in amputazioni immediatamente *sotto* all' articolazione, minima riuscirebbe la retrazione, massima immediatamente *sopra* di quella. La ricerca, che i diversi atti dell' amputazione, e nelle ferite semplici, l'allontanamento dei loro margini vengono determinati dalla grandezza della retrazione muscolare, sarebbe d'importanza pel chirurgo. — Siccome negl' interstizj dei muscoli decorrono i maggiori vasi sanguigni, così ponno quelli servire di guida nella ricerca di questi; ed essendo spesso necessario dividere dei muscoli per giungere alla sede del male od al prodotto morboso ambi profondi, anche la cognizione della fibratura d'un muscolo è di pratico valore, dovendosi spaccarlo, per motivi facili a concepirsi, parallelamente alle sue fibre.

Una quantità d'osservazioni pratiche ed utili può su d'ogni preparazione di muscoli annodarsi nella lezione ai fatti puramente anatomici, che, intelligibili senza alcuna speciale cognizione di malattie, fanno apprezzare per tempo il merito dell' anatomia.

La letteratura del tessuto muscolare è ricchissima, ma servibile solo la recente. Vedi: *Henle*, anatomia gen. pag. 806 e seg., *Todd e Bowman*, Physiol. Anatomy. p. 150 e seg., *F. Will*, alcune parole sulle strie trasv. dei musc. nell' arch. di *Müller*. 1843. pag. 358 e seg., *J. Holst*, de musculorum structura in genere. Dorpat, 1846, e *M. Barry* nell' arch. di *Müller*, 1850, come pure *C. R. Walther*, nonnulla de musculis laevibus. Lips., 1851. — I rapporti meccanici del movimento dei singoli muscoli si possono leggere nell' Exposition anat. di *Winslow*. Amstelod. 1752, e nel corso di fisiol. di *Valentin*. 2 ed. Una raccolta d'opinioni antiche e moderne sulla struttura muscolare si è in *Ficinus*, de fibrae muscularis forma et structura. Lips. 1836. 4°. — Sulla diffusione delle fibre musc. lisce vedi *A. Kalkner*, nella gazzetta di zoologia scient. I. vol. pag. 48., ed il di lui manuale d'istologia pag. 62—68. — Intorno alle proprietà fisiol. dei musc. tratta l'articolo classico «moto muscolare» di *Ed. Weber*, nel dizion. port. di fisiologia.

§. 34. Tessuto tendineo o fibroso.

Il *tessuto tendineo o fibroso* consta di fibre di tessuto connettivo unite in densi fascetti. Sui fascetti appajono anche fibre nucleari non sviluppate, quali nuclei allungati, e solo di rado quali fibre spirali. I fascetti non s'incrociano giammai, ma rimangono paralleli all' asse longitudinale del tendine. Si potrebbe prendere con tutta ragione il tessuto fibroso come una specie del tessuto connettivo, segnando *Henle*, o considerare i tessuti connettivo e

fibroso, come sottospecie d'un genere: *tessuto di cilindri filamentosi*, secondo *Valentin*. Qui verrà esso addotto come una qualità particolare di tessuto, non avendo le forme, sotto le quali comparisce nel corpo, uiente di comune coll' aspetto esterno del tessuto connettivo.

Gli elementi microscopici filiformi del tessuto fibroso giacciono sì spessi gli uni presso gli altri, e si connettono sì fortemente, che non si scorgono isolati che con difficoltà, e col soccorso della tintedine. Per cui tutti gli organi composti di fili tendinei possederanno un alto grado di durezza e robustezza, resisteranno alle disgiunzioni meccaniche, alla tintedine, ed al calore dell' acqua bollente più a lungo e meglio del solito tessuto connettivo, e saranno per queste meccaniche proprietà atti a servire principalmente di legame delle parti dure (ossa, cartilagini) e di sicuri conduttori, mediante i quali una forza viene trasmessa p. e. dal muscolo ad un osso. Il loro splendore metallico, il loro aspetto caugiante (conseguenza d'un lieve increspamento delle loro fibre primitive) li distinguono da tutti gli altri tessuti.

Tutte le formazioni di questa specie sono colle loro estremità e superficie attaccate strettamente o lassamente mediante tessuto connettivo alle parti vicine, e se pajono esser libere (come i tendini percorrenti le borse mucose), possiedono però un sottile integumento membranoso, al quale in vero appartiene la superficie libera.

Le loro proprietà chimiche convengono con quelle del tessuto connettivo, la loro vitalità è assai ristretta, i vasi sanguigni scarsissimi, ma pure non spettanti, come lo dimostra il tendine d'Achille, solo alla vagina cellulare. La sensibilità in istato sano è degna appena d'un tal nome (sebbene nelle loro flogosi possano imperversare i dolori più atroci), ed i loro nervi sono scarsi bensì, ma con certezza dimostrati. Non possiedono contrattilità di sorta.

§. 35. Forme del tessuto fibroso.

Si ponno stabilire tre forme principali di tessuto fibroso: *A)* il funiforme, *B)* le membrane fibrose, e *C)* il tessuto cavernoso.

A) Il *tessuto fibroso funiforme* compare in fascetti di forma rotondeggiante o appianata, come:

a) *Tendine*, alle estremità d'origine e d'inserzione dei muscoli, e

b) *Legamento*, funicolo d'unione di due ossa, o mezzo d'appiccio di parti mobili a più stabili. Il loro più robusto sviluppo lo acquistano come legamenti articolari, e come tali giacciono sempre a que' lati delle articolazioni, verso i quali non è concesso il movimento, nel ginglymo p. e. ai lati di questo. Per cui dovrebbero chiamarsi legamenti laterali od ostanti, anziché ausiliari.

B) Le *membrane fibrose, aponeurosi*, sono espansioni del tessuto

filamentoso in superficie, che servono d'involucro e di limite ad altri tessuti più molli, e constano o di fili fibrosi densamente arruffati senza una determinata predominante direzione, o di fascetti di fibre più tenaci congiunti da tessuto connettivo, la cui direzione parallela o a croce è visibile ad occhio nudo. Le membrane fibrose offrono tre sorti di forme:

a) *Membrane fibrose piane o tese in piano.* Separano o limitano le cavità, o s'insinuano frammezzo certi gruppi muscolari, come loro setto naturale. A queste spettano: α . il centro tendineo del diaframma, β . certe fascie, come: la trasversa, l'ipogastrica, la perineale, l'iliaca, la palmare, la plantare ecc., γ . i legamenti intermuscolari, δ . la membrana del timpano, ϵ . i legamenti otturatorî di certi fori e scissure.

b) *Cilindri cavi*, per l'incartocciarsi d'una membrana fibrosa piana in tubo di maggiore o minor calibro. Vengono generalmente indicate col nome di *vagine*, e servono d'involucro agli organi funiformi o tubulari. Secondo la diversità delle parti che cingono, dividonsi in:

a) *Vagine muscolari e vagine dei tendini*, pei muscoli dette anche *perimisj fibrosi*. Il loro maggiore sviluppo lo raggiungono quali fascie proprie dei muscoli, che in ispecie alle estremità formano, quali membrane fibrose robuste, splendenti, un involucro generale per tutti i muscoli, e con setti interposti a certi gruppi muscolari, od a singoli muscoli, ottengono un più perfetto isolamento di questi. Descrivonsi secondo le regioni, ove si presentano, qual fascia dell'omero, dell'antibraccio, del femore, della gamba ecc. I setti o ritornano, poscia che circondarono un muscolo, all'involucro fibroso generale, dal quale si partirono, o penetrano fino all'osso, col cui periostio s'immedesimano. Nell'ultimo caso diconsi legamenti intermuscolari. Le *vagine dei tendini* sono continuazioni delle vagine muscolari, giacendo i tendini nell'allungamento del muscolo.

β) *Legamenti capsulari*. Rappresentano sacchi cavi, che nniscono insieme le estremità articolari di due o più ossa, determinano lo spazio cavernoso delle articolazioni, e, come α , hanno la loro faccia interna libera tappezzata di membrana sinoviale (§. 37, B).

γ) *Periostio e pericondrio*. Il primo è ricchissimo di vasi sanguigni, che insieme ad innumerevoli processi di esso penetrano nei pori delle ossa, per cui il periostio è, qual membrana coerente, difficile a staccarsi in maggiori pezzi. Il pericondrio è molto più povero di vasi. L'importante rapporto d'ambidue colla nutrizione di quanto racchiudono è innegabile, e dalla giornaliera chirurgica esperienza abbastanza constatato.

δ) *Nevrilemi*, che appajono solo in certi nervi (nervo ottico, nervi spinali nei fori intervertebrali ecc.) come vere membrane fibrose, e s'avvicinano, nel corso dei nervi recanti lunge le loro diramazioni, alle membrane di tessuto connettivo in modo sorprendente.

c) *Sfere cave fibrose chiuse*. determinanti la grandezza e la forma

d'organi molli, e servienti di tutela al contenuto che racchiudono. Qui spettano la membrana fibrosa dell'occhio (sclerotica), di molti visceri (del testicolo, delle ovaie ecc.), la dura madre, ed il fibroso pericardio. La superficie interna di queste sfere cave è o liscia (pericardio e sclerotica), o coperta di processi, che si gettano verso il molle parenchima del tessuto rinchiuso, e l'appoggiano (membrana fibrosa del testicolo, dell'ovaia).

C) Il *tessuto cavernoso*. Immaginandosi un gran numero di processi, trabecoli e fibre d'una membrana involgente fibrosa rivolti all'indentro, incrociati in ogni direzione, e congiunti con maggiori o minori interstizj in un tessuto spugnoso, si è la base, o l'impalcatura d'un tessuto cavernoso, che per una particolare facoltà, da accennarsi più tardi, degli abbondanti vasi sanguigni occupanti questi interstizj, acquista la capacità d'inturgidire, ed essendo adeso con un'estremità ad una più solida base, ed inoltre di forma cilindrica, può farsi rigido e ritto, per cui dicesi anche *tessuto erettile*, come occorre nel membro virile, nella clitoride, e nella milza.

§. 36. Osservazioni pratiche sul tessuto fibroso.

La poca vitalità del tessuto fibroso è la causa per cui, ad eccezione della flogosi, non diventa facilmente la sede primitiva di malattie. Il suo impiego nell'organismo a fini puramente meccanici l'assoggetta in ispecie a turbamenti meccanici per stiramento e lacerazione, e la superficiale giacitura delle fascie rende frequenti le loro lesioni. In ogni operazione chirurgica penetrante ad una certa profondità, si presenta in una forma o l'altra al coltello, e vuol essere scostato, — motivo bastante per cattivare in sommo grado l'attenzione dei chirurghi. La consistenza delle fascie determinerà l'incremento, la forma e la direzione dei tumori, e la prima domanda, che il chirurgo fa a se stesso intendendo d'estirparli, è quella se tengano la loro radice all'interno od all'esterno della fascia. Ogni enucleazione di tumori *extra fasciam* è un imprendimento semplice, importante qualunque distacco di morbose formazioni *intra fasciam*. — I fluidi effusi sotto le fascie (pus, sanie ulcerosa, sangue) s'apriranno difficilmente o mai una via all'esterno, secondo che la fascia è robusta o debole, solida o pertugiata, potranno anzi sottominare la fascia in determinate direzioni, e cagionar estesi gnasti nell'interno, prima che ne soffra notabilmente la superficie. Le effusioni sanguigne sotto le fascie, come avvengono in causa di commozioni e contusioni, possono diffondersi oltre sotto una grossa fascia, senz'essere visibili all'esterno. Giunte in un luogo, ove si fa più sottile la fascia o s'interrompe, solo allora ponno palesarsi col colorito turchino della pelle. Il cambiamento di colore della cute non indica perciò sempre il luogo, ove agì la forza contundente. — La poca arrendevolezza delle fascie determinerà nelle tumefazioni d'organi più profondi, le quali insorgono sempre colla flogosi di questi, strozzamenti,

ed in forza di essi, aumento del dolore infiammatorio, e può rendere necessaria, come rimedio palliativo, la spaccatura della fascia. — I laceramenti delle fascie si mostreranno poca propensi a guarire, ed i loro punti denudati facilissimi alla mortificazione. Quest' ultimo caso avviene specialmente, quando il tessuto connettivo sovrapposto ad ambe le faccie d'una fascia, e conducente i vasi nutritivi, sia in istato di suppurazione o gangrena, per cui interi pezzi delle fascie, fin là ove giunse il guasto del tessuto connettivo, mortificati si staccano, o s'estraggono colle pinzette. Nell' imperfetta guarigione di tali laceramenti o di semplici soluzioni di continuità per ferimento, gli organi più profondi manifesteranno uno sforzo a spostarsi, a cui non si può reagire che con adatte fasciature. — I tendini denudati e spogli dei loro vasi nutritivi si mortificano facilmente, ed il loro distacco dalla porzione viva (esfoliazione) non avviene che a poco a poco, onde il processo di guarigione di piaghe grandi e profonde può procrastinarsi di molto. Qui devesi notare inoltre, che il tendine di rado si stacca nel suo corso, ma bensì al punto d'inserzione nella carne muscolare. Vidi estrarsi, in seguito d'un panarizio, il lungo tendine del flessore lungo del pollice dalla cavità dell' ascesso, come un filo bianco semimacerato. — Semplici tagli di tendini eseguiti così, che l'aria non vi trovi adito (tenotomia sottocutanea), guariscono con facilità e presto, in specie quando la vagina del tendine non sia affatto recisa. I felici risultati, di cui la chirurgia de' nostri giorni può far mostra in tal genere, confermano questa verità lungamente messa in dubbio. E per vero i risultati furono anche sì felici, che per qualche tempo si procedette con grande liberalità nei tagli dei tendini. — Le vagine dei muscoli e dei tendini, ed i tramezzi fibrosi dei muscoli eserciteranno sull' ubicazione di certi processi morbosi un potente influsso; le suppurazioni e le trasformazioni patologiche dei tessuti non si diffonderanno in tutte le direzioni; chè solo rotto l'argine, che opponeva un' aponeurosi all' incremento esterno d'un parasita maligno, p. e. d'un carcinoma, insurreggia questo con mortale celerità. — La grande diffusione del tessuto fibroso, i numerosi tragetti che forma fra organi superficiali e profondi, spiegano molte simpatie di parti discoste, come il vagare saltuario delle affezioni reumatiche, ed il rossore cutaneo superficiale dei profondi morbi delle ossa.

Letteratura. Già gli scrittori de' tempi meno recenti (*Leeuwenhoeck* e *Fontana*) avevano giuste idee della struttura microscopica del tessuto fibroso, e ne diedero disegni abbastanza fedeli. Quanto v' è di nuovo puossi vederlo in *Henle, Gerber, Valentin, Kölliker*, ed in *Gluge*, osserv. microsc. Berol., 1835, come anche in *H. Jordan*, sul tessuto della tonaca dartos ecc. nell' arch. di *Müller*, 1834, o *Donders*, artic. oland. sulle scienze anat. fisiol. I. vol., pag. 259.

Dell' anatomica diffusione delle membrane fibrose (fascie muscolari) trattano: *Godman*, Descriptions of various fasciae ecc. Filadelfia. 1824. — *Paillard*, description complète des membranes fibreuses ecc. Parigi, 1827. — *Velpeau*, trattato d'anat. chir. part. 3. pag. 57—73.

I manuali d'anatomia chir. contengono le dimostrazioni delle fascie interessate nelle ernie inguinali e femorali ordinariamente in quello stato d'ingrossamento, che occorre vedersi nel caso speciale dell'ernia. Nell'uomo sano trovasi spesso come un sottile strato di tessuto connett. quello che in ernie croniche rappresenta una fascia della grossezza d'una mezza linea. Le indagini minutissime di Thomson negli: *Annales de la médecine physiol.* trassero ad una moltiplicazione delle fascie (in specie della regione inguinale e pubeica), il cui pratico valore è assai problematico. La facile trasformazione degli strati di tessuto connett. in fascie, e viceversa, farà apparire quest'oggetto sempre confuso al novizio.

§. 37. Membrane sierose.

Siccome una particolare modificazione del tessuto connettivo s'appresentano le *membrane sierose*. Costano esse di fibre di tessuto connettivo unite in larghi fascetti, incrociate, non serpeggianti, sono sottili; pellucide, bianche o di chiarezza acquee, tappezzano le superficie interne di cavità, che non hanno alcuna comunicazione col mondo esterno, sono quindi sacchi chiusi (eccettuate le membrane sinoviali, come si mostrerà nel corso di questo §.), possiedono scarsi vasi sanguigni e nervi, ma abbondanti vasi linfatici. I fascetti di tessuto connettivo de' quali esse constano, vanno misti a numerosissime fibre nucleari (fibre elastiche). Il tessuto connettivo sottosieroso manca di queste fibre elastiche. La dilatabilità delle membrane sierose è perciò significantissima, la sensibilità all'incontro in istato sano appena notabile. La loro capacità di contrarsi si basa solo sulla loro fisica elasticità, non sulla vitale contrattilità. — Ogni membrana sierosa è libera una faccia, e aderente l'altra, mediante tessuto connettivo sottosieroso lasso, agli organi sottoposti. La faccia libera è per lo più coperta da un epitelio stratiforme semplice o a parecchi strati, in conseguenza piana, liscia e splendente, ed inumidita da un'esalazione fluida (siero), che la rende lubrica. Accade anche di osservare l'epitelio solo senza un proprio sottostante tessuto connettivo (sulla faccia posteriore della cornea dell'occhio, e sulla faccia libera delle cartilagini interarticolari), o una membrana sierosa senza epitelio (nelle borse mucose).

Qual tappezzamento interno di cavità chiuse (addome, torace), ogni membrana sierosa dovrà avere la figura d'un sacco, che s'adatta esattamente alla forma della cavità. Conteneudo la cavità organi, questi ricevono per introversione del sacco integumenti particolari. Quanto più grande è il numero di tali organi, tanto più complicata la figura del sacco sieroso. Il tappezzamento della parete della cavità, e l'integumento degli organi rivolgonsi le loro faccie lisce libere, ed essendo queste lubriche, possono facilmente e senz'attrito scorrere le une sopra le altre.

A norma della diversità del presentarsi, e del vario prodotto di secrezione delle membrane sierose, distinguonsi le seguenti specie:

A) Membrane sierose proprie. Vestono esse *a)* l'interno delle grandi cavità del corpo, e generano parecchie introversioni per gli organi di queste, oppure formano *b)* particolari sacchi doppi intorno a singoli organi. Ad *a)* appartengono le due pleure, il peritoneo; a *b)* la tonaca vaginale propria del testicolo, il pericardio sieroso. La regola generale di formar sacchi chiusi, soffre solo nel peritoneo della donna un'eccezione, comunicando questo mediante gli orificj addominali delle trombe uterine colla cavità sessuale, e quindi immediatamente col mondo esterno.

B) Membrane sinoviali. Si riguardarono fino agli ultimi tempi le membrane sinoviali come sacchi perfettamente chiusi. Non tappezzano però affatto le cavità articolari, nè formano per certi legamenti o cartilagini interarticolari posti nella cavità, integumenti adattantisi esattamente, non venendo continuata sulla faccia libera di questi legamenti e cartilagini interarticolari tutta la membrana sinoviale, ma solo il suo epitelio stratifforme. Le estremità ossee coperte di cartilagine, internantisi nella cavità articolare, mancano perfino d'epitelio. La membrana sinoviale d'un articolazione tappezza perciò solo la faccia interna della capsula articolare fibrosa. Nel sito d'appiccio della capsula fibrosa alle ossa la membrana sinoviale forma frequenti pieghe, racchiudenti adipe granuloso e assai di spesso piccole cisti. Questi grani adiposi e queste cisti si ebbero per glandule chiamate *glandule Haversiane*. Si credette aver trovato in esse gli organi secretorii del succo lubrico, ricco d'albumina, denso-fluido, che unge lo spazio interno d'un' articolazione, portante il nome di *sinovia*. La sinovia è però un prodotto di secrezione dell'intera membrana sinoviale, come il siero d'una membrana sierosa propria. — Le mentovate pieghe della membrana sinoviale si distinguono pel loro tessuto dalla membrana sinoviale stessa, constando, al dire di *Gerlach*, di tessuto connettivo lasso, amorfo, ed essendo ricchissime di vasi sanguigni. Le fibre del tessuto connettivo si protendono in forma di frangie oltre il margine libero della piega, ed alle volte stendono anche dei prolungamenti corti, villosi (le si dette vegetazioni dendritiche), che, come la stessa piega, sono vestiti d'uno strato epiteliale.

Quali sottospecie particolari delle membrane sinoviali risultano:

a) Le vagine sinoviali dei tendini. Vestono le vagine fibrose dei tendini, sono quindi canali, e facilitano coi loro prodotto di secrezione untuoso lo scorrere di quelli. Se si rovescino sull'esterna superficie dei tendini, formanti perciò doppie vagine, non fu con certezza verificato. Parlando di quelle vagine sinoviali, in cui una piega va dalla parete vaginale al tendine, e forma un sì detto *legamento mucoso* del tendine, non vi può essere alcun dubbio sulla reale introversione della vagina.

b) Le borse mucose. Rappresentano sacchi di varia grandezza, chiusi, intromessi fra un tendine (o nn legamento) ed un osso, o fra la cute esterna

ed una prominenzza ossea da lei coperta, per cui dividonsi in *borse mucose tendinee*, e *sottocutanee*. Alle volte il tendine s'imprime tanto nella sua borsa mucosa, che viene da essa abbracciato a guisa d'anello. Diminuzione d'attrito determina il suo apparire. Comunicano spesso colle cavità d'articolazioni vicine. — Molte borse mucose non sono, dietro le indagini di *Kölliker*, *Luschka* e *Virchow*, sacchi sierosi, isolati, ma solo spazi cavi fra organi che si sfregano, non abbisognanti d'una particolare formazione membranosa che li limiti, nè secernenti sinovia, ma una sostanza colloide. Io sono di parere, che non si possa negare alle grandi borse mucose, quali occorrono sotto il muscolo deltoide e *psaos*, l'importanza di sacchi membranosi indipendenti, riguardo poi alle borse mucose minori, subordinate ed accidentali, m'associa all' opinione dei citati autori.

Ogni sottile membrana sierosa conviene all' esame microscopico. Si preferiscono le ane pieghe a margini liberi formate da introversione naturale, nelle quali è facile riconoscere l'intonaco epiteliale. Le pieghe dell' aracnoidea accompagnanti le radici nervee nella loro sortita dalla cavità del cranio e della spina dorsale, l'omento minore ecc. mostrano chiaramente una determinata direzione di fibre, ed in singoli luoghi del peritoneo (la sua lamina esterna) i microscopici elementi filamentosi di questo formano un reticolo sì espresso, che si crede aver sotto gli occhi un tessuto elastico.

Sebbene le membrane sierose siano intessute di fibre di tessuto connett., non accade però mai che nelle loro fine maglie si depositi adipe, nemmeno quando tutto il sistema di tessuto connett. ne abbondi, e sopraccarico ne sia il tessuto connett. sottosieroso.

Il siero delle vere membrane sierose, e la sinovia si distinguono pel loro contenuto albuminoso, che nel siero importa in 100 parti d'acqua l' 1, nella sinovia il 6 per cto. Pochissima è la quantità in ambidue di muriato e fosfato di soda, assieme a fosfato di calce. Il contenuto albuminoso determina la coagulabilità del due fluidi, che in individui robusti, e ben nutriti animali è più significante che in deboli. Nell' esame microscopico della sinovia trovansi, oltre a cellule epiteliali distaccatesi, e goccioline d'olio, particolari granelli granulati, quattro volte più piccoli delle cellule epiteliali, e che, o si possono tenere per cellule epiteliali in corso di scioglimento, o per principj di formazioni indipendenti. Quest' ultimo caso è tanto più verosimile in quanto che la sinovia contiene tutte le parti costituenti chimiche, che si rinvencono nei blastemi suscettibili d'organizzazione. Per cui i detti granelli sarebbero principj di formazioni cellulari (nuclei), che però non si sviluppano ulteriormente. (*Gerlach*.)

§. 38. Osservazioni pratiche sulle membrane sierose.

La secrezione delle membrane sierose è l'attività secretoria più semplice. Contenendo il siero del sangue le stesse parti costituenti del prodotto di secrezione sieroso d'una membrana sierosa, la secrezione di questa è piuttosto un trasudamento o gemitio, la cui corrente è diretta verso la faccia libera della membrana sierosa. Questa corrente succede con gran velocità e

forza, come si può osservarlo nel celere raccogliersi del siero nelle cavità idropiche poc' anzi vuotate (ascite, idrocele), e nella del pari celere riproduzione dell' umore acqueo sortito nell' operare la cateratta. Non si giunge ad impedire che si raccolga di nuovo l'acqua nell' idrope ascite (evacuata che sia per paracentesi), nemmeno stringendo il basso ventre con fasciature. — Se le membrane sierose si trovassero alla superficie esterna del corpo, il loro stillicidio potrebbe evaporarsi facilmente; nelle cavità del corpo invece deve raccogliersi, e lo si scorge liquido: nel pericardio (liquore del pericardio), nella cavità dell' aracnoidea (liquore cerebro-spinale). L' aumento morboso di questa secrezione sierosa costituisce le *idropi delle cavità*. — Opinavasi prima, che sottili vasi sanguigni terminassero con aperti orificj alla superficie libera delle membrane sierose. Si chiamarono questi supposti getti dei vasi sanguigni vasi esalanti, e s' attribui loro una tale finezza, da non potervi penetrare che il siero, e non la parte costituente solida del sangue (i globetti sanguigni). Così pure si fecero nascere in quelle dei vasi assorbenti (vasi linfatici, vasi inalanti) con aperte boccucchie. Non si poterono anatomicamente dimostrare, e non furono in generale che un' arbitraria ammissione per rendersi più facile il modo di chiarire la secrezione e l'assorbimento dei fluidi sierosi. Non esiste del pari un vapore sieroso nella cavità d'una membrana sierosa, non potendo la stessa cavità sussistere come spazio vuoto. Gli organi chiusi in uno speco lo riempiono così esattamente da non rimaner alcun posto per vapori sierosi. La parete addominale, la toracica stanno in giusto contatto colla superficie dei loro visceri. Dovendosi in qualche parte forare fra la parete ed il contenuto d'una cavità uno spazio vuoto, la pressione esterna dell' aria comprimerebbe tanto la parete, quanto fa d'uopo per togliere lo spazio vuoto. Il vapore acquoso non basterebbe a mantenere l'equilibrio contro la pressione dell' aria. Se all' incontro il prodotto di secrezione acquoso d'una membrana sierosa si raccolse sotto la forma di liquido, allora mantiene il fluido per la sua incompressibilità l'equilibrio contro la pressione dell' aria, e la cavità si gonfia di mano in mano che s' aumenta la secrezione liquida (*idrope*). Pungendo una tal cavità idropica, il liquido ne scorga come da una fontana, anche quando la parete della cavità non sia circondata da strati muscolari. Quest' osservazione avvalora l'elasticità delle membrane sierose, che perfino dopo ripetute espansioni per idrope, non viene menomamente distrutta.

Il chirurgo a spesso occasione di persuadersi dell' insensibilità delle membrane sierose non infiammate. Venendosi a toccare dappertutto le lamine introverse d'una membrana sierosa (il paragone di *Bichat* con una doppia berretta da notte), non si dovrà maravigliarsi, se per condizioni morbose, la cui ricerca non è di nostra pertinenza, succedono spesso aderenze fra loro, ed avendo i visceri contenuti nelle lamine ripiegate una certa mobilità, che agisce traendo o strinando su queste aderenze, la porzione adesa verrà un po' alla volta tirata in lungo, e trasformata in un sì detto *legamento spurio*, come si scorge spesso nei visceri del petto e dell' addome.

Tali aderenze hanno allora tutto l'aspetto di membrane sierose, ed anche la struttura di fili di tessuto connett. Sono così povere di vasi ed insensibili, come le membrane sierose, ed il chirurgo dà mano senza esitare alla forbice, per distaccarle, se occorrono in visceri, che p. e. giacciono in un tumore ernioso, e non possono riporsi in causa delle aderenze. — Le flogosi delle membrane sierose non passano facilmente agli organi, in queste racchiusi. Il tessuto connett. sottosieroso è all' incontro per deposizione di materie coagulabili (trasudamenti) di frequente ingrossato, ed in tale stato può esercitare un influsso dannoso sulla nutrizione degli strati più profondi. Siccome il gemitio acquoso, che immediale una membrana sierosa, o il sottile strato di sinovia d'una membrana sinoviale agiscono in certo modo qual corpo intermedio, che permette alle due faccie delle membrane sierose di toccarsi solo mediatamente, così si parlerà d'aderenze delle stesse allora solo, che questo corpo intermedio manchi, o sia compensato da trasudamenti coagulabili e capaci d'organizzazione. Una membrana sinoviale sana anche dopo protratta inattività dell' articolazione non potrà soffrire aderenza. I casi riportati da *Kühnholz*, *Boyer* e *Cruveilhier* servono di prova a quest' asserito. Il caso di *Cruveilhier* merita, in grazia della sua rarità, d'essere accennato. Una vera ankilosi dell' articolazione destra della mandibola aveva condannata anche la sinistra ad un' inazione di 83 anni. L'esame anatomico non mostrò, tanto nella cartilagine che nella membrana sinoviale di quest' articolazione, un cambiamento di rilievo. — Il tessuto sieroso accidentale rappresenta una parte importante anche pel suo apparire nei sì detti tumori cistici, la cui interna superficie è vestita d'una lamina membranacea sierosa liscia. Che possa nascere per condensamento e levigatura di pareti di tessuto connett. in ogni luogo, ove convengono le necessarie circostanze esterne ed interne, lo provano l'incarceramento di corpi stranieri giunti per ferita nel tessuto connett., nè più sortiti (materie d'armi da fuoco, pallini, palle), il tappezzamento sieroso di certi tragetti d'ulceri inveterati (fistole), il vagare di fontanelle portate lungo tempo, ed in specie l'integumento sieroso di cavità articolari *formatesi di nuovo*, quando un osso, abbandonata per lussazione l'antica sua sede, scavossi là presso una nuova cavità articolare. Certe specie di false articolazioni nella continuità di ossa fratte spettano anche a questa categoria.

Letteratura.

Per mezzo di *Bichat* il sistema sieroso fu designato come una forma particolare di tessuto connett., ed il suo nome venne anche felicemente scelto. Prima di lui s'era ben lungi dal pensare, che l'aracnoidea, il peritoneo fossero formazioni tanto affini. Il suo trattato sul sistema sieroso nella sua anatomia generale, parte 2. cap. 2., pag. 64—91, è pur sempre quanto di meglio può vantare la letteratura in questo genere. *Henle* ascrive il tessuto sieroso al tessuto connett. formato. Più circostanziate indagini anatomiche ce le offrono, oltre i manuali generali:

N. Bichat, traité des membranes. Paris, 1802. — *N. Gendrin*, histoire anatomique des inflammations. Paris, 1826. tom. I. — *H. Weber*, de cavitatibus corp. hum. etc. Lipsiae, 1838. — Sulle membrane sinoviali e borse mucose: *G. Janke*: de capsulis articularibus. Lips., 1753. — *A. Monro*, a Description of all the bursae mucosae etc. Edinb., 1788. fol. — *N. Schreyer*, commentarius de bursis mucosae cutaneis. Erlang., 1825. fol. — *Virchow*, discussioni della società fis. med. di Würzburg. vol. II, pag. 281. — *H. Luehka*, la struttura delle membrane sierose. Tüb., 1851.

§. 39. Sistema vascolare. Idea della circolazione e divisione del sistema vascolare.

I tubi membranosi, ramificati, conducenti fluidi diconsi *vasi*. Secondo la diversità di questi fluidi si danno vasi aeriferi, biliari, spermatici, sanguigni, linfatici ecc. Per *sistema vascolare*, in senso più stretto, intendonsi però i soli *vasi sanguigni e linfatici*, che qui si descrivono, riferendo gli altri vasi alle glandule, delle quali essi formano la parte costituente essenziale.

Il sangue è quel fluido diffuso generalmente nel corpo animale, da cui si ricavano le materie necessarie alla vita ed all' incremento degli organi. Il sangue vien preparato dagli alimenti, e distribuito per vie stupendamente ramificate, in tubi, il cui calibro decresce alla finezza microscopica, a tutti gli organi, eccettuatane la sostanza cornea. Il movimento del sangue ne' suoi vasi dipende dalla forza impulsiva d'un particolare macchinismo — il cuore — che senza interruzione riceve e rimanda sangue. I vasi che conducono il sangue dal cuore agli organi bisognosi d'alimento si chiamano, perchè mostrano il fenomeno del polso, *arterie*; i vasi che riconducono al cuore il sangue non più atto a nutrire, *vene*. Ne' tempi dai quali derivano queste denominazioni, si ritenevano solo le vene per vie sanguigne, mentre le arterie, che dopo morte sono vuote di sangue, riguardaronsi per vie aerifere, come l'esprime il nome *arteria* (*ἀπὸ τοῦ ἀέρος ἵεραι*, dal condurre aria).

Le arterie si diramano a guisa d'un albero per innumerevoli partizioni in ramicelli sempre più fini, che finalmente passano ne' principj delle vene. Le vie d'unione di finezza microscopica fra le arterie e le vene diconsi *vasi capillari*. Scorrendo il sangue dal cuore nelle arterie, da queste pei vasi capillari nelle vene, e dalle vene venendo ricondotto al cuore, descrive esso col suo movimento un circolo, ed è sotto questo aspetto che parlasi d'una *circolazione del sangue*. I vasi capillari lasciano passare attraverso le loro pareti certe parti costituenti del sangue fluide, incolori, onde possano entrar in più vicino rapporto colle particelle organiche da nutrirsi. Le particelle organiche scelgonsi da quelle parti costituenti fluide del sangue, che le lambisce, ciò che vogliono assimilare, e scambiare colle loro materie già usate; il rimanente — linfa — ritorna dagli organi per vasi particolari, che, in grazia del loro contenuto incolore simile all' acqua, hanno il nome di *vasi linfatici*, ed in certi luoghi sboccano nelle vene. La linfa viene dunque mista al sangue delle vene, e con questo rifluisce al cuore. Qual varietà dei vasi linfatici appajono i *vasi chiliferi*, non conducenti un umore di chiarezza acqueea, ma quel succo munto nel tubo intestinale dagli alimenti, lattescente, detto *chilo*. I vasi chiliferi si vuotano nei vasi linfatici, ed il chilo sarà così ricondotto, per la stessa via tenuta dal sangue venoso, al cuore. Dovendosi dal chilo far prima

sangue, ed abbisognando anch' esso il sangue venoso di nuova capacità per l'ufficio nutritivo, e questa trasformazione non essendo possibile che mediante l'ossigeno dell'aria atmosferica, il sangue venoso misto al chilo non potrà tosto venir ricacciato dal cuore nelle arterie del corpo. Ei deve esser condotto ad un organo non compreso nella circolazione generale, nel quale entri in azione reciproca coll'aria atmosferica, deponga le sue materie inservibili (carbonio ed idrogeno), ed in compenso ne riceva di nuove (ossigeno). Quest'organo è il polmone. Quello che dal cuore irrompe nel polmone è sangue venoso; quello che dal polmone rigurgita al cuore, sangue arterioso. La via *dal cuore al polmone*, e *dal polmone al cuore* è anch' essa un circolo, minore però di quello *dal cuore per tutto il corpo al cuore*; si parla dunque d'una circolazione piccola e grande (circolazione dei polmoni e del corpo), passante l'una nell'altra, per cui il sangue decorre propriamente l'intrecciata via d'un 8. In quanto tale concetto sia giusto verrà ulteriormente discusso nella speciale descrizione dei grandi vasi sanguigni del cuore.

Il sistema sanguigno consta quindi delle seguenti sezioni:

1. cuore, 2. arterie, 3. vasi capillari, 4. vene, 5. vasi linfatici e chiliferi, la prima delle quali è riservata all'anatomia speciale del sistema vascolare, le altre quattro, rispetto alla struttura, vengono quivi trattate.

§. 40. Arterie. Loro struttura.

Nei tronchi, nei rami e ramicelli delle arterie scorgesi la stessa struttura. Si distingue una membrana arteriosa *interna*, *media* ed *esterna*, formanti tutti tubi cacciati gli uni negli altri. La membrana *interna* spetta eguale a tutte le sezioni del sistema vascolare, fu per l'addietro annoverata come *tonaca glabra de' vasi* fra le membrane sierose, ma non rappresenta che uno strato epiteliale grosso, diverso ne' diversi luoghi, composto di cellule contenenti nuclei, assai piatte, angolose, o acuminate spesso in ambi le estremità. La membrana *esterna* consta di fibre di tessuto connettivo con tutte le proprietà microscopiche spettanti a questo tessuto, *tonaca*, o *ragina cellulare* (anche *membrana avventizia*); passa senza limiti pronunziati nel tessuto connettivo, attraverso il quale le arterie prendono il loro corso. La membrana arteriosa *media* fu descritta finora generalmente qual *tonaca elastica*. Se la disse composta di fibre elastiche longitudinali e circolari, o spirali, schiacciate, formanti uno strato longitudinale interno, ed uno di fibre circolari esterno. Per le scoperte di *Henle* la membrana elastica delle arterie venne divisa in quattro diversi strati di tessuto, di cui parlerassi nell'annotazione.

La membrana media determina in specie la grossezza della parete arteriosa. Vien meno colla crescente finezza delle arterie per la loro continua partizione, e sparisce affatto nei vasi capillari. La sua elasticità permette al

vaso d'espandersi, e di rimpiccolirsi fino al suo primiero lume (polso), di ritrarsi nella sua vagina, e di rimanere aperto o boccheggiante, se venga reciso. La membrana media arteriosa è nelle maggiori arterie così grossa, che si può staccarla in parecchi strati. Si seguirono i nervi dei vasi fino alle loro più fine ramificazioni (*Purkinje, Pappenheim*). Però il loro modo di finire non è ancora conosciuto.

Esame microscopico. Lo strato epiteliale interno delle arterie non si può ricercare con profitto che in animali uccisi di fresco. Raschiando la superficie interna d'una maggiore arteria, ottengono cellule oblunghe, a nastrino, acuminate, provviste di nucleo distinto (epitelio fusiforme). Il loro aggruppamento in epitelio stratiforme si discerne nel margine della piegatura d'una sottile lamina staccata, o ancor più chiaramente nel margine libero di quelle pieghe naturali, che si presentano come *valvole* all' origine dell' aorta e dell' arteria polmonare. — La membrana media od elastica di maggiori tronchi arteriosi, dietro le osservazioni di *Henle*, deve rigettarsi come membrana semplice, ed in sua vece ammettersi quattro differenti membrane, che si susseguono dall' interno all' esterno in quest' ordine:

a) *La membrana fenestrata.* È sommamente fina, pellucida, ed intessuta di fibre elastiche che possiedono una certa rigidità, e si congiungono in reti ad interstizj acuti. Il suo nome l'ottenne da *Henle* in causa delle aperture rotonde od angolari, che compajono in maggior o minor numero fra le fibre, e che in pezzi staccati di questa membrana, che s'accartocciano facilmente per lungo, vuolsi dianzi al loro margine un aspetto intagliato o dentellato. Secondo me è probabile, che la base della sì detta membrana fenestrata sia una membrana senza struttura, di chiarezza aquea, coperta di graticoli di fibre, le cui maglie a motivo della loro trasparenza, si fan tenere per fori. (Sulla faccia interna della membrana fenestrata *Donders* e *Jansen* descrissero fibre longitudinali, nell' esterna fibre trasverse ambo finissime, che s'avvicinano molto alle fibre elastiche.)

b) *La membrana di fibre longitudinali.* Consta di fibre longitudinali, congiungentisi, come nel tessuto elastico, per anastomosi in maglie rombiche. L'acido acetico non l'altera. Non se la può dimostrar pura, e non si discerne che o in arterie sottili, schiacciate col compressorio, o in pezzi di membrana fenestrata staccati cautamente, ai quali essa aderisce in frammenti.

c) *La membrana di fibre anulari.* Consta di cellule fibrillari schiacciate, contrattili, poste le une accanto alle altre longitudinalmente (*Kölliker*), e di fibre elastiche. (Nei tronchi maggiori delle arterie gli elementi elastici prevalgono ai contrattili.) Ambedue circondano il vaso a spira, e si ponno staccare a strati nelle grosse arterie indurite in acido pirolognoso. La loro direzione favorisce il distacco delle arterie per trasverso, lacerandole, rompendole od allacciandole con un sottil filo. Le fibre schiacciate di questa membrana si comportano anche in riguardo chimico affatto come le fibre muscolari.

d) *La membrana elastica.* È la membrana vascolare più vicina alla membrana cellulare delle arterie intrecciata di fibrille strettamente reticolate, elastiche, robuste. I suoi elementi invadono anche moltiplicatamente la tonaca cellulare. Non è dimostrabile nelle minori arterie, nelle maggiori all' incontro è facile il rinvenirla, fissando un' arteria indurita e spaccata nella sua lunghezza, con quattro aghi (ai quattro angoli), ed allontanati gli strati interni, continuando ad esportar le fibre circolari (che qui hanno l'aspetto di strie trasverse), finchè giungasi ad una membrana bianca, tenace, dalla quale non si ponno staccare nè fascetti longitudinali, nè trasversali. Quest' è la membrana elastica.

§. 41. Leggi generali del corso e della diramazione delle arterie.

1. I grossi tronchi arteriosi decorrono, ad eccezione dell' arco dell' aorta, per lo più rettilinei, i rami e ramicelli spesso più o meno curvi o tortuosi. In organi di volume variabile, che s'espandono e contraggono, ponno farsi più larghi e più stretti (lingua, labbra, utero, vescica orinaria ecc.), le curvature vascolari diventano, per ragioni comprensibili, una norma. In soggetti vecchi trovansi parecchie arterie, peraltro rettilinee, tortuose (art. iliaca, splenica). Le tortuosità dipendono o dalle parti vicine alle arterie p. e. da canali ossei curvi, da fori o solchi, pei quali passano, oppure vengono determinate dalla circostanza, che la vagina cellulare dell' arteria in un certo punto è tesa maggiormente, che nell' opposto. Le curvature della carotide prima d'entrare nel canale carotico, le tortuosità a viticcio delle arterie spermatica, ombelicale, uterina interne nascono in questo modo. Si tolgono staccandone la vagina cellulare. Al lato convesso d'un' incurvatura il tessuto della parete arteriosa è più grosso che al concavo, giacchè l'urto della corrente sanguigna mette in pericolo maggiore il lato convesso del concavo. — I serpeggiamenti anormali delle arterie dipendono da perdita parziale della loro elasticità e contrattilità per processi patologici, i più frequenti dei quali sono i depositi ateromatosi.

2. I grossi tronchi arteriosi della metà superiore del corpo giacciono dietro le vene, quelli della metà inferiore avanti di esse. Questa regola vale solo per quelle arterie, che vanno accompagnate da una semplice vena. I rami primari e secondari della vena cava superiore giacciono più o meno avanti alle corrispondenti arterie, quelli della vena cava inferiore (all' ingiù delle vene renali, che corrono avanti le arterie) dietro di esse.

3. Un' arteria di maggior calibro non decorre mai all' esterno della fascia d'un membro, ma quanto profondamente è possibile nella vicinanza delle ossa. È pure regola generale, che i maggiori tronchi arteriosi nel loro corso si tengono dai lati della flessione delle articolazioni, ove non anno a temere durante la flessione, nè stiramento, nè abolizione del loro lume per essa, il che sarebbe inevitabile decorrendo dal lato dell' estensione.

4. I rami omonimi di tronchi arteriosi grossi ed impari anno di rado e solo a caso simmetrica origine. — Dividendosi un maggior tronco arterioso in due rami a forca, la somma dei diametri di questi è maggiore del diametro del tronco, nè può esser altrimenti, giacchè i lumi de' tubi cilindrici stanno fra loro come i quadrati dei diametri, ed ambidue i rami non potrebbero mai ricevere la stessa quantità di sangue, che reca loro il tronco, se la somma dei loro diametri non fosse maggiore del diametro del tronco.

5. Gli angoli, che i rami fanno col tronco sono diversissimi. Angoli d'origine acuti sono propri generalmente di arterie, che devono percorrere una lunga via per giungere al loro organo (art. spermatica int.); angoli retti

osservansi in circostanze opposte (art. renale). Se l'angolo è maggiore d'un retto, l'arteria chiamasi *ricorrente* (arterie intercost. sup. ecc.). Può anche darsi, che un'arteria derivante ad angolo acuto, più tardi si ripieghi e retroceda, come l'arteria ricorrente radiale ed ulnare.

6. Congiungendosi due arterie fra loro in guisa che il sangue dell'una possa entrare nell'altra, ne nasce un' *anastomosi*. È, o arcuata per l'unione di due estremità arteriose (*arco vascolare*), o due tronchi sono nel loro corso congiunti da un canale di comunicazione più o meno trasverso (arterie comunicanti alla base del cervello), o per la fusione di due arterie se ne forma una sola (art. del corpo calloso, arteria spinale ant. e post., svariata origine dell'arteria vertebrale). In generale le anastomosi si basano sopra un' uniforme distribuzione della massa sanguigna. I canali comunicanti trasversi recano inoltre il vantaggio, che se uno dei due tronchi venga compresso sotto l'anastomosi, il corso sanguigno non ha bisogno d'arrestarsi, venendo per l'anastomosi recato sangue anche nel pezzo d'arteria giacente sopra il punto di compressione. — Le anastomosi si fanno tanto più frequenti, in quanti più fini rami un'arteria s'è già divisa. Riunendosi due rami d'un'arteria tosto dopo in un tronco, ne deriva la si detta *isola*, e dividendosi un tronco in parecchi ramicelli, che si congiungono di nuovo, questa moltiplicazione per ispartimento chiamasi *rete ammirabile*. Le reti ammirabili si trovano nell'uomo solo nelle piccole arterie dei reni e della corioidea. (Nelle estremità degli sdentati e delle proscimie, come pure nelle arterie intercostali dei delfini e delle balene, nelle arterie mesenteriche dei majali, e nelle carotidi di molti ruminanti le reti ammirabili raggiungono un sorprendente grado di sviluppo).

7. Siccome le arterie non funzionano che come tubi conduttori del loro contenuto, nè hanno altro fine superiore accessorio a raggiungere, così potranno presentarsi varietà d'origine e decorso senz'alcun nocimento delle funzioni. Per molte arterie subordinate (rami muscolari) non c'è una stabile norma d'origine, e perfino alcune grosse arterie d'organi importanti per la vita soggiacciono a numerose varietà.

8. I soli maggiori tronchi arteriosi possiedono nelle loro pareti arterie nutritizie (vasi dei vasi). Però non derivano mai dal tronco, cui danno a nutrire, ma da' suoi rami accessori.

9. Arterie e vene giacenti le une accanto le altre sono racchiuse in una vagina comune, fibrosa pei tronchi vascolari maggiori, cellulosa solo per i minori. Un tramezzo della vagina isola l'arteria dalla vena. La vagina contiene i vasi nutritizii, e gli avvia all'arteria. La sua spaccatura, e la denudazione dell'arteria in essa contenuta è l'atto dell'allacciatura chirurgica delle arterie chiedente maggior attenzione.

Queste leggi potrebbero essere moltiplicate d'assai, quando si volesse riferire tutto quello non fanno le arterie. La legge, che le arterie della metà superiore del

corpo giacciono dietro le vene dello stesso nome, quelle dell' inferiore avanti, vale anche per le arterie accompagnate da doppie vene in quanto che le anastomosi a caso occorrenti delle due vene concomitanti hanno luogo nella metà superiore del corpo avanti l'arteria, nell' inferiore dietro di essa. Che la vena jugulare comune giaccia all' esterno dell' arteria carotide comune, e la vena crurale all' interno dell' art. crurale, non sono che apparenti eccezioni. Se la vena jug. com. è tumida di sangue, copre essa allora perfettamente l'art. carot., come puossi osservare nelle vivisezioni, e nelle allacciature della carotide nell' uomo vivo, e la vena crurale giace sempre contemporaneamente alquanto dietro l'arteria (il margine interno dell' arteria sopra l'esterno della vena), così che nell' espansione morbosa dell' arteria (aneurisma), la vena crurale non fu mai veduta giacere sopra, ma sempre dietro l'aneurisma.

§. 42. Proprietà fisiologiche delle arterie.

a) *Fenomeni motori.*

Risultano essi dalla struttura delle arterie. — Gli anatomisti anteriori dichiararono il polso fenomeno di spontanea espansione e contrazione delle arterie, e tennero la loro membrana media per affatto muscolosa. Più tardi s'ebbe ricorso all' altro estremo, e dichiararonsi le arterie perfettamente passive, e la loro espansione e contrazione conseguenza del dilatarsi che fanno al giungere dell' onda sanguigna, e del restringersi oltrepassata che sia. Anche a quest' idea si dovette rinunciare, avendo *Kölliker* dimostrata la presenza di elementi contrattili nelle pareti arteriose (§. 40, c.), ed essendosi constatata col mezzo di stimoli, in arterie recenti d'estremità amputate, e della placenta, una *contrazione* spontanea delle arterie. Il freddo e la mutata disposizione nervosa risvegliano solo a poco a poco la contrazione delle arterie. La pallidezza della cute mostrantesi in certi affetti d'animo per contrazione delle arterie, e la pelle d'oca per contrazione delle fibre muscolari lisce cutanee vanno di pari passo. La circostanza, che un' arteria viva, troncata che sia, restringe il suo lume, mentre la morta nel cadavere si contrae solo nella sua lunghezza, conferma quanto basta l'esistenza della contrattilità delle pareti arteriose. Dovendo la variabile espansione o ristrettezza d'un' arteria dipendere solo dalla pressione della massa sanguigna, e quindi dalla forza impulsiva del cuore, non si potrebbero mai osservare locali restringimenti o dilatazioni delle arterie, ma dovrebbero, a motivo della continuità del sistema tubulare arterioso, occorrere generalmente in ogni arteria. Non vedonsi fors' anche arterie, che, recise durante la vita, e contratte in modo che l'afflusso del sangue sia stato diminuito d'assai, dilatansi di nuovo dopo morte per l'estinguersi della contrattilità vitale? Si disse già prima che nella membrana di fibre anulari di *Henle* si trova l'elemento contrattile delle arterie. Il polso è quindi l'espressione percettibile nelle arterie della forza impulsiva del cuore. Entrando l'onda sanguigna nell' arteria, questa s'espande, perchè elastica. Trascorsa l'onda, l'arteria si contrae di nuovo in grazia de' suoi elementi

elastici e contrattili. L'arteria, oltre al qui prodotto sollevarsi ed abbassarsi di essa, si curva anche lateralmente o serpeggia, tentando d'allungarsi, ma non potendo ottenere nel dato spazio un allungamento lineare a motivo delle sue adesioni. Questi serpeggiamenti delle arterie durante il passaggio dell' onda sanguigna si ponno avere anche coll' iniezione artificiale di liquidi, che, se consistono di materie rapprendenti o consolidanti (come nell' iniezione anatomica dei vasi per facilitarne la dissezione), ponno fissare i serpeggiamenti. La perdita dell' elasticità per processi morbosi, e per vecchiezza li renderà del pari fenomeni permanenti, come s' à occasione di vedere nelle arterie temporali a viticcio di vecchi decrepiti.

b) Sensibilità.

La sensibilità delle arterie è insignificante, ed i nervi, che trovansi nelle loro pareti, non sono per certo di predominante natura sensitiva. Se nell' allacciatura dell' arteria crurale, in seguito d' amputazioni, osservasi nel momento, che vien stretto il nodo, sussulto e spasimo dell' infermo, primieramente ciò non s' è veduto in ogni allacciatura di questo vaso, e giammai in altre arterie, e secondariamente può esser determinato nell' isolamento imperfetto dell' arteria da filamenti nervosi che la fretta dell' operatore fece comprendere nell' ansa della legatura. Però le arterie non sono affatto insensibili. Si può averne una patentissima prova nelle rane, che, rese esangui, e calmati gli spasmi che ne derivano, alcune ore dopo ricominciano a muoversi, se fregasi la superficie interna dell' aorta coll' introdottovi capo d' una spilla. Persino in arterie del diametro di $\frac{1}{4}$ trattate coll' acido pirolignoso, si ponno microscopicamente dimostrare fini nervi (*Purkinje*), e le osservazioni sui nervi nei maggiori tronchi vascolari, che non possono avere alcun' altra destinazione, che di provederne le stesse membrane dei vasi, sono tanto numerose, che non può regnare alcun dubbio sulla dipendenza dei fenomeni di contrattilità delle arterie dal sistema nervoso.

L' attività nutritiva nelle pareti vascolari manifestasi pel celere guarir delle ferite dei vasi a circostanze favorevoli, e per le diverse forme di depositi patologici fra i singoli strati membranosi della parete vascolare.

c) Modo d' origine.

Notabilissima è la formazione di nuovi vasi sanguigni osservata nell' novo covato ed in organi dell' organismo compito, che presentano fenomeni periodici di sviluppo (come l' utero nella gravidanza). I grossi vasi sanguigni sviluppansi nell' embrione da cellule contenenti nuclei, che s' aggruppano in funicoli, dopo di che le cellule più interne di questi funicoli si trasmutano in globetti sanguigni, le più esterne in parete vascolare, passando nelle diverse forme di fibre formanti la parete d' un vaso sanguigno. Le medie conservono la loro natura cellulare primitiva qual epitelio. I vasi capillari trattati nel §. 44. anno

un' altra origine. Si formano per aggregazione lineare di cellule, le cui pareti intermedie svaniscono, con che nasce un tubo fino, ed i nuclei di quelle s'immedesimano alla parete del tubo. Dalle pareti di questi tubi germogliano rami, che celeramente crescono. Nello stesso tempo altre cellule circostanti si fanno ramosi, i rami congiungonsi a quelli pullulati dai tubi, e così nasce un reticolo, che si collega coi maggiori tronchi vascolari già compiuti. Che in neoformazioni patologiche (tumori, trasudamenti organizzati) il processo formativo vascolare proceda nella stessa guisa, è in via analogica presumibile, e venne già dall' autopsia comprovato.

E. A. Platner, sulla formazione dei vasi capillari, nell' arch. di *Müller*. 1844. pag. 525. — *J. Engel*, aggiunte all' anatomia dei vasi, nella gazzetta med. di Vienna. 1847 e 1849. — *Zwicky e Bruch*, opere citate. — *Remak*, nell' arch. di *Müller*. 1850. — *M. Schultze*, de arteriarum structura. Gryph., 1850.

§. 43. Applicazioni pratiche.

Venendo la circolazione determinata dal cuore, gli è di necessità, che questo agisca più energicamente, allorchando s'appresentano degli ostacoli nelle vie sanguigne. Ma impiegandosi di continuo un muscolo, ed un tale è il cuore, con maggior forza, la sua massa s'accresce, — si sviluppa l'ipertrofia. Se gli ostacoli s'aumentano in modo, che l'accrescimento del cuore in massa non corrisponda all' ufficio da prestarsi, il cuore non sarà capace di cacciare da se tutta la quantità di sangue che riceve. Quanto rimane esercita colla quantità sopravveniente una pressione sulla parete cardiaca ipertrofica, mediante la quale si dilata la cavità del cuore (ipertrofia e dilatazione). Se la dilatazione prepondera all' ipertrofia si ha allora l'aneurisma del cuore.

È una falsa idea quella, che la gravità del sangue possa promuovere od impedire il suo moto. Dovendo una tromba far girare un liquido in un sistema di tubi chiusi, è affatto indifferente la situazione di essi, verticale od orizzontale. La gravità non impedisce il moto nei tubi ascendenti, nè lo promuove nei discendenti del sistema. Esercita però un influsso patente sull' equabile distribuzione del liquido nel sistema, se cedevoli i suoi tubi, come i vasi sanguigni dell' uomo (essendo in ispecie indebolita od eclissata la loro elasticità), nel qual caso i tubi discendenti devono allargarsi più degli ascendenti.

Il minaccioso carattere delle emorragie pel ferimento dei vasi, ed il loro generale presentarsi in ogni cruenta chirurgica impresa, danno alle proprietà anatomiche fisiologiche delle arterie una somma importanza pratica. La regola generalmente valevole d'operare, in ogni caso che occorra, evitando per quanto puossi i maggiori tronchi vascolari, verrà meritamente apprezzata da qualunque scientifico chirurgo. L'emorragia inaspettata, e pella quale non

trovavasi preparati, è in ogni operazione un accidente importante ed alle volte assai pericoloso, e si procura di garantirsi contro il suo sopraggiungere coll' allacciatura o compressione del vaso principale di quella parte di corpo, nella quale devesi operare. La contrattilità dei vasi determina l'uso generale del freddo come emostatico, e quanto significante sia l'influsso manifestato dai nervi sulla capacità di contrarsi dei vasi, lo mostra la virtù emostatica dei patemi d'animo, la sorpresa, lo spavento, e lo stesso dolore occasionato repentinamente (l'allacciatura del dito con uno spaghetto nella rinorragia, lo strofinio della superficie cruenta d'una piaga colle dita, ecc.). I punti più importanti per l'allacciatura e la compressione verranno addotti nella miologia ed angiologia speciali.

La morbosa espansione d'un' arteria, che può diventar pericolosa alla vita per scoppiatura o cangrena, dicesi *aneurisma*. Occorre solo nelle arterie di maggior calibro. L'arteria più piccola, in cui si osservò finora un aneurisma, fu l'arteria auricolare posteriore (*C. Bell*). Possedendo le membrane arteriose una struttura diversa, e quindi diversa dilatabilità, può avvenire che, in repentine espansioni, le membrane cellulare ed elastica in sommo grado dilatabili rimangano intere, mentre le altre vengono in uno o più luoghi violentemente spaccate. Finchè la parete arteriosa è sana, la sua elasticità non permetterà che si formi sì facilmente un aneurisma. Onde questo si sviluppi, la struttura dell'arteria deve alterarsi per anomalie di nutrizione, e con ciò esser pregiudicata la sua elasticità e contrattilità. La flogosi e il conseguente ingrossamento della parete arteriosa indelebilita la sua elasticità o la toglie. Perciò s'è veduto in rozzi tentativi di riduzione d'inveterate lussazioni dell'omero lacerarsi l'arteria ascellare (*Delpech*). — Se un'arteria vien legata con un filo sottile, che s'allaccia fortemente, le membrane cellulare ed elastica rimangono intere; la membrana di fibre anulari e le altre membrane interne si recidono circolarmente. Venendo incisa per traverso un'arteria viva di maggior dimensione, la ferita s'apre significativamente, ed assai grande è la perdita di sangue, se la ferita dell'arteria corrisponde colla ferita esterna della cute. Se poi viene troncata affatto, il tubo arterioso elastico si ritrae nella sua vagina cellulare più di questa; la vagina pel ritirarsi dell'arteria si raggrinza o si ripiega, e la perdita di sangue sarà minore che nell'incompleta disgiunzione del vaso. Di qui il consiglio della vecchia chirurgia di troncare affatto le arterie incise (*Theden*). Che sia veramente la vagina, che limita l'intensità dell'emorragia nelle recisioni trasversali delle arterie, lo mostrano gli sperimenti sugli animali vivi. Troncando l'arteria crurale d'un grosso cane assieme alla sua vagina, l'emorragia cessa dopo breve tempo da se, e l'animale non perisce. Ma se la vagina dell'arteria si distacca per un maggior tratto e si scosta, e si recide quindi l'arteria, certa è allora la morte per emorragia.

Legata che sia un'arteria (a motivo d'un'emorragia o d'un'aneurisma),

aderiscono le sue pareti dal punto dell' allacciatura fino al prossimo maggior ramo accessorio superiore ed inferiore. Quest' aderenza è sul principio un semplice ingorgo di sangue coagulato (*obliterazione provvisoria*), più tardi formasi mediante linfa coagulabile un grumo solido (trombo), che aderisce colla parete arteriosa in guisa, ch'è trasmutata in un cordone compatto non cavo, la cui periferia è molto minore di quella del vaso del quale rappresenta la continuazione. — La legatura d'una maggior arteria, p. e. della brachiale o crurale, non toglie la circolazione nelle parti sottoposte al punto di quella; s'effettua solo con molto minor energia, e per deviamiento. Dipartendosi dal disopra e disotto del punto dell' allacciatura rami, che nelle ulteriori loro diramazioni anastomizzano insieme, il sangue, per queste anastomosi, giungerà nel pezzo dell' arteria trovantesi sotto la legatura, ma con forza impulsiva d'assai più debole. Se queste anastomosi si dilatarono tanto, da supplire al lume del vaso legato, la circolazione succede senz' ulteriore disordine, e chiamasi allora *circolazione collaterale*. Possedevo un cane al quale nello spazio d'un anno allacciai l'arteria innominata, ed ambi le crurali, e che trovai perfettamente bene, quantunque il suo sangue circolasse per insolite vie. La stessa aorta discendente della cavità toracica può obliterarsi, e venir supplita dallo sviluppo dei vasi collaterali. I casi descritti da Römer, Meckel ed altri, ed un esemplare esistente nel museo anatomico di Praga ne fanno testimonianza. Quest' ultimo apparteneva ad un individuo perfettamente sano, morto di pneumonia. La circolazione collaterale andava dai rami della sottoclavia per le loro anastomosi colle arterie intercostali alla parte dell' aorta posta sotto al punto dell' aderenza. Le arterie intercostali s'erano dilatate alla grossezza d'una penna da scrivere, serpeggianti a viticcio, e producevano col loro battito un continuato conquasso della parete toracica, che s'udiva e sentiva come un romore stridolo, percepito dall' infermo molti anni avanti la sua morte, senza trar seco il minimo turbamento delle altre sue funzioni.

L'adesione delle arterie colle parti vicine è molto lassa, per cui possono esse effettuare piccole locomozioni laterali, sfuggire al dito che le preme, e così spesso e felicemente agli strumenti pungenti, o taglienti per lo lungo. Le sole arterie morbose sono, mediante le loro vagine ingrossate, avvinte più tenacemente al luogo, che una volta occupano. — Non essendo le vagine arteriose così elastiche, nè ritraendosi tanto quanto le stesse arterie, ne segue che un' arteria offesa attraverso la sua vagina presenti una ferita maggiore di quello si trovi nella vagina stessa. Il sangue non potrà fluire dalla minor ferita della vagina in quella quantità, nella quale scorga da quella dell'arteria, onde si traccerà piuttosto una via fra la vagina e l'arteria, determinando le sì dette *ecchimosi*. Lo stesso può avvenire chiudendosi la ferita esterna mediante fasciature, o cacciandosi altre parti molli dal canale della ferita fra altri tessuti, che s'inzuppano di sangue (infiltrazioni, suggellazioni). Non

si devono confondere cogli abbassamenti di sangue ne' suoi vasi, che occorrono dietro le leggi della gravità verso le parti più inclinate del cadavere (*macchie cadaveriche*).

La retrazione d'arterie recise difficolta la loro ricerca nell' uomo vivo in casi di ferimento, ed esige un allungamento od allargamento della ferita per poter trovare l'estremità cruenta, ed allacciarla. I vasi che hanno pochi rami laterali o nessuno, si ritraggono assai; meno quelli che coi loro rami laterali si saldano per sì dire ad organi vicini. Si può fare quest' importante pratica esperienza sul cadavere. Recidendo semplicemente l'arteria poplitea, la sua retrazione importa $1 - 1\frac{1}{2}''$; ma staccando prima i suoi rami laterali, onde il vaso resti isolato, si ritrae d' $1\frac{1}{2}'' - 2''$. Se la parte, la cui arteria dev' esser recisa, vien tesa, allora la retrazione si fa maggiore di quello averrebbe se fosse abbandonata a se stessa. Si può dimostrare questa tesi nelle membra distese e flesse dei cadaveri.

Una circostanza, che pel trattamento medico di certe emorragie potrebbe riuscir di vantaggio, risulta dalla considerazione d'un' arteria delle estremità in istato di forte flessione dell' artrosi che percorre. Portato il cubito ad una flessione forzata, il polso dell' arteria radiale si fa debilissimo. Se si flette fortemente la gamba (traendo a se il calcagno colla mano), sparisce affatto il polso nell' arteria tibiale post. Sembra che questo fenomeno sia meno determinato dalla forte piegatura dell' arteria, che dalla sua compressione per via delle masse muscolari strette insieme in prossimità dell' articolazione.

Quanto importante sia il decorso delle arterie frai muscoli, e quanto valga la pressione muscolare a raffrenare le loro innormali espansioni, lo si desume dalla generale chirurgica esperienza, che gli aneurismi nascono più frequenti in quelle arterie, che sono prossimamente circondate da solo tessuto connettivo, e grasso, e non da muscoli (arteria crurale nella fossa ileo-pettinea, arteria poplitea, arteria ascellare ecc.). Perchè gli aneurismi si mostrino più di frequente in certe arterie che in altre, si potrà ricavarlo dai dettagli dell' angiologia speciale.

Letteratura. Le opere generali d'istologia, ed in ispecie *Henle*, pag. 473 e seg., ove trovasi tutta la nuova letteratura su quest' oggetto. I rapporti fisiologici vengono trattati diffusamente nei manuali di *Müller* e *Valentin*. *Kölliker*, intorno alla dottrina della contrattilità dei vasi sanguigni e linfatici dell' uomo, nel 2. fasc. della gazzetta di zoologia scientifica, pag. 257, e *J. S. Schultze*, de art. notione, struttura, etc. Gryphus, 1850. — Per le applicazioni pratiche si potrebbero leggere: *Letièce*, essai sur quelques points d'anat. etc., de la membrane interne des artères. Paris, 1829. *Beclard*, recherches sur les blessures des artères. Mém. de la société d'émulation. tom. VII. pag. 582. *Magendie*, mémoire sur l'action des artères. ibid. pag. 773. *Cruveilhier* nel Dictionnaire de méd. et chir. Artère.

§. 44. Vasi capillari. Loro proprietà anatomiche.

Vasi capillari chiamansi i minimi vasi d'unione fra gli ultimi ramicelli arteriosi e le prime origini delle vene. Non è possibile dir ove un vaso capillare principii, ed ove finisca, e i confini del sistema dei vasi capillari sono più ideali che anatomici. Però si potrebbero diffinire i vasi capillari per que' ramicelli della via sanguigna, che non impiccoliscono più oltre il loro diametro mediante divisione. Del pari sconosciuta è la legge dietro cui i diversi strati della parete delle maggiori arterie spariscono approssimandosi ai vasi capillari, e trasfondonsi nella semplice membranella senza struttura, dalla quale si formano i più fini vasi capillari (0,002"). Nei maggiori vasi di questo genere (0,005") appare già all' interno della membrana vascolare senza struttura un semplice strato di nuclei cellulari qual epiteliò; all'esterno formasi uno strato di nuclei trasverso-ovali, che girano intorno alla metà periferica del vaso, e finiscono in fili appuntati, e nella stessa membrana vascolare senza struttura si presentano nuclei ora oblungo-ovali, che formano fibre longitudinali, ora trasverso-ovali, che diventano fibre circolari o spirali.

I vasi capillari compongono le *reti capillari*, che in ogni forma di tessuto offrono proprietà caratteristiche. Queste dipendono 1. dalla larghezza dei vasi capillari che cresce da 0,002"—0,010", 2. dalla larghezza e forma delle maglie reticolari. Quanto un organo è più ricco di vasi, quanto più sangue adopera ed elabora, quanto più abbondante lo segrega, tanto più piccole sono le maglie. In organi con una determinata predominante direzione di fibre, le maglie sono nella stessa direzione oblunghe (muscoli, nervi), in membrane e glandule si vedono maglie circolari, e angolari d'ogni specie. Nelle papille del tatto e del gusto l'arteria capillare passa con incurvatura ad ansa nella vena capillare.

I più fini vasi capillari dell' uomo trovansi nel cervello (0,002"), i più grossi nella midolla delle ossa (0,01"). Presso gli animali i più fini li vidi nelle branchie dei ciclostomi, i più grossi nella cloaca delle salamandre. — Sonvi anche organi, ne' quali i vasi più piccoli non diventano mai capillari, ma sono sempre relativamente larghi; qni spettano i sì detti *tessuti spongiosi* del membro virile, e della clitoride. Le ultime diramazioni arteriose visibilissime ad occhio nudo passauo, cioè, nel tessuto spongioso, in larghe origini venose, che empiono le lacune formate dall' incrociamiento del tessuto fondamentale fibroso, così che queste lacune e questi spazj sono da tenersi per plessi venosi, sostenuti e mantenuti nella loro posizione da fibrosi imbrigliamenti. Non possono, appunto per questa saldezza, avvizzire nella resezione, d'onde si chiarisce il gran pericolo del rimaner esangui per ferite dei corpi cavernosi.

Un vaso capillare non finisce mai cieco, — i soli ramicelli arteriosi attortigliati, esistenti in certi corpi cavernosi, che come *vasi elicini* di

Müller vengono descritti nell'anatomia speciale degli organi sessuali, fanno un'eccezione a questa regola. Così pure non passa un vaso capillare in un canale glandulare secretorio, od à fori nella sua parete, o sbocca con un orificio sulla superficie d'una membrana. Il sistema dei vasi capillari si connette, qual rete intermedia, solo alle arterie inferenti ed alle vene efferenti, e può sempre indicarsi qual *sistema vascolare intermedio* (ma senza determinati confini).

Esame microscopico. I vasi capillari più fini hanno pareti sì tenui e pellucide, che nell'animale vivo non sono visibili che pel sangue in quelli contenute. Bisogna esser molto pratici ne' studj microscopici per esaminare capillari vuoti. La presenza di corpetti oblungo-rotondi (nuclei cellulari con granulazioni) nelle loro limpide pareti, che s'offrono come linee sottili, facilitano la loro ricerca ed affissione. In vasi capillari maggiori, la cui parete mostra già una grossezza misurabile, i margini appaiono come linee doppie. La distanza delle linee doppie d'un margine corrisponde alla grossezza della parete vascolare.

La contemplazione dei vasi capillari vivi in organi pellucidi di animali inferiori offre il più bello e sorprendente spettacolo. La migliore scelta a questo scopo sono i girini giovani, che in primavera rinvengonsi in ogni pozzanghera, e nelle cui code trasparenti può osservarsi per ore intere il fenomeno della circolazione. Per fissare l'animale senza lederlo, ed impedire il suo dimenarsi, se lo copre, sopra una lastrina di vetro bagnata, con una semplice pezzuolina di tela inumidita, che lascia sporgere la sola punta della coda. Possono anche servire al medesimo fine le branchie libere degli embrioni della *salamandra atra*, che però non sono sempre a nostra disposizione, trovandosi essa solo sulle alte montagne. Il fenomeno in questi animali è ancor più stupendo che nei girini. Per far delle osservazioni nella membrana natante o nel mesenterio delle rane, nel polmone dei tritoni, si richiedono apparecchi complicati per fissare l'animale, ed il congiuntivo ferimento non permette mai che il fenomeno si mostri così puro, e duri sì a lungo, come nell'animale illeso.

Nell'animale già formato, e nel corpo umano i vasi sanguigni s'empiono coll'iniezione di liquidi colorati che si rappigliano. Adoperasi a ciò o colla bollita (ictio-colla), o di materie resinose sciolte in oli eterici, pel solito olio di trementina, coll'aggiunta d'un colore. Nelle iniezioni ben riuscite, fatte con massa diversamente tinta per entro le arterie e le vene, si vede chiaro, che il sistema capillare fornisce la via d'unione fra queste e quelle, non à fori in alcuna parte, pei quali possa stravasare nei tessuti il suo contenuto (sebbene tali aperture possano nascere nella rozza manipolazione per la crepatura dei vasi), nè un sol vaso capillare sbocca in un condotto glandulare efferente, o sopra la faccia libera d'una membrana.

§. 45. Proprietà fisiologiche dei vasi capillari.

La permeabilità delle pareti dei vasi capillari, per la quale il principio fluido del sangue abbandona lo spazio vascolare, e può entrar in rapporto nutritizio coi tessuti circostanti, è una condizione essenziale della nutrizione ed assimilazione. Giunto il principio fluido del sangue oltre i confini del vaso capillare, si diffonde per imbibizione nei tessuti, ed arriva in luoghi ove non decorre alcun vaso capillare. Il punto medio d'una maglia della rete capil-

lare può solo ricevere in questo modo per imbibizione le sue materie nutritive, e le parti, che van prive di vasi sanguigni, non sono perciò escluse dal processo nutritizio (sostanza cornea). L'irrigazione d'un prato mediante fosse potrebbe servire di rozzo paragone. — Riesce difficile il sapere con certezza, per via d'esperimenti, se i vasi capillari siano contrattili o no, avvegnachè gli stimoli applicati a parti ricche di vasi capillari, manifestino la loro azione anche sui tronchi vascolari maggiori, nè si può ben decidere, se i vasi capillari siano immediatamente eccitabili, o no. Egli è però un fatto, che il lume di vasi capillari vivi si cambia sotto il microscopio a vista d'occhio, e la recisione dei nervi d'un membro nella rana cagiona una significativa dilatazione dei vasi capillari con rallentamento del moto sanguigno. La recisione dei nervi della verga dello stallone determina, al dire di *Günther*, un tal ingorgo dei vasi cavernosi, che la tumida verga si caccia da se fuori del suo ricettacolo. L'analisi microscopica dei minimi vasi capillari non fa vedere elementi contrattili di sorta, ed ove questi mancano, non possi parlare nemmeno di spontaneo cambiamento di volume, quando che la struttura dei vasi capillari pei nostri metodi indagatori ora conosciuti ed usati, non sia di troppo fina, ciò che nelle addotte circostanze è ben presumibile.

Il passaggio delle arterie in vene mediante tubi capillari chinsi consolidò la base della dottrina della circolazione. Prima che si conoscesse questo passaggio, si faceva effondere libero il sangue negli organi, ristagnarsi, coagularsi, e trasformarsi nella loro sostanza. Così nacque già al tempo della scuola alessandrina l'espressione tuttora usata di *parenchima* (*παριγγειν*, effondere) per sostanza organica. Ultimamente si negarono ai vasi capillari le loro pareti (*Döllinger*, *Wedemeyer* ed altri). Si ritennero per condotti che il sangue si scava da se nella sostanza organica, e s'immaginò ch'esso sorta in tutti i punti di questi condotti, se ne formi di nuovi e possa giungere così ad ogni particella organica. Quest'adozione molto acconcia per ispiegare il processo nutritizio dovette, con tutto il suo poetico annesso sulla trasformazione e metamorfosi del sangue, cedere all'esistenza comprovata dall'indagine microscopica delle pareti, la cui permeabilità non permette a tutti i principj del sangue, ma solo ai fluidi il transito.

Venendo dilatati per qualsiasi influxo i vasi capillari, la celerità del moto sanguigno deve minuirsi, il che vale anche fino ad un certo grado in senso inverso. Veggonsi scivolare più lenti i globetti sanguigni pei tubi capillari dilatati, e ruotare rasente le loro pareti, mentre in istato normale dei vasi, scorrono lungo l'asse dei medesimi, senza toccare la parete vascolare. Decrescendo maggiormente la celerità del moto progressivo, subentra l'arresto col massimo della dilatazione, ed un rosso coagulo, nel quale non distinguonsi più i singoli globetti sanguigni, ostruisce i minimi vasi. Quest'accade in ogui flogosi. La continua *vis a tergo* per la susseguente colonna sanguigna può anche determinare la scoppatura dei vasi, e lo stravasamento sanguigno

(ecchimosi). Nella capacità normale dei vasi capillari, e nel loro restringimento il sangue non corre a ondate, come nelle maggiori arterie, ma con uniforme celerità. Solo allorchè nasce disordine nella circolazione, spossato o vicino al suo fine è l'animale, ed i vasi capillari si dilatano, la colonna sanguigna fluttua qua e là, o riposa in singoli vasi, mentre in altri procede oltre.

Quei vasi capillari, il cui diametro è minore d'una sferetta sanguigna, non daranno accesso che al plasma del sangue senza globetti sanguigni, che saranno solo allora visibili, quando un' innormale dilatazione dei primi apra un varco anche ai principj rossi del sangue. Si dicono *vasi sierosi*, e la contesa circa la loro esistenza è ancor pendente. Ogni vaso capillare comune può per passeggero restringimento diventar un vaso sieroso. In quegli organi che devono esser diafani, come la cornea dell' occhio, l'innata angustia dei vasi capillari sembra corrispondere, per l'esclusione delle sferette sanguigne, a questo scopo fisiologico. Gli è però sempre cosa strana, che l'iniezione di questi vasi sierosi non voglia riuscire nè con masse, le cui particelle coloranti sono molto minori dei globetti sanguigni, nè con liquidi chimicamente coloriti, p. e. inchiostro, ed in generale siamo fatti consci della loro esistenza solo nell' occhio infiammato, ove anche è possibile la loro iniezione. Onde non è ancora del tutto certo, se i vasi sierosi esistano da vero, o se il loro mostrarsi in malattie flogistiche non sia piuttosto una neoformazione.

Aggiungerò solo l'osservazione, che specialmente al margine della cornea, nelle felici microscopiche iniezioni, si veggono sottili vasellini penetrare non solo nella lamina della congiuntiva, ma anche nella sostanza della cornea, i quali non si ripiegano mai per retrocedere quali vene, terminando invece come con estremità tronche. Non v'è ragione d'ammettere, che proprio in questi vasellini, l'iniezione non sia passata nella loro continuazione venosa, mentre il passaggio ebbe pur luogo colla stessa iniezione in tutti i vasi capillari della testa senza eccezione. Sembrano estendersi anzi come veri vasi sierosi più oltre ancora di quello siano stati iniettati, ed inocularsi con altri che loro vengano di rincontro. *Brücke e Gerlach* assicurano invece espressamente d'aver veduto i vasi capillari penetranti nel margine della cornea passare con incurvatura ad ansa in vene. *Kölliker* pare stia per l'ammissione dei vasi sierosi nella cornea (Istologia, pag. 559).

La letteratura dei vasi capillari è assai ricca. Basti d'accennar quivi: *J. Dolinger*, sulla distribuzione dei minimi vasi sanguigni, nell' arch. ted. di *Meckel* vol. 6. — *J. Berres*, considerazioni sulle diffusioni vascolari periferiche, negli annali med. aust. vol. 14. 1833, con tavole, e la di lui anatomia degli organi microsc. Ammette il passaggio dei vasi capillari nei condotti gland. efferenti. — *C. Nagel*, frammenti desunti dall' intera anat. microsc. Vienna, 1839. 4. Contiene misurazioni giuste e numerose. — *Ch. A. Voigt*, de sistematate intermedio vasorum. Vindob. 1840. 4. Prospetto storico degli autori sul sistema capillare. — *G. Valentin*, sulla forma, grandezza e dimensioni dei minimi vasi sanguigni, negli annali di med. univ. di *Hecker*. 1834. marzo. — *Hesse e Kölliker*, sui vasi capillari nelle parti infiam., nella gazzetta di *Heule e Pfeuffer*. vol. 1. — *J. Platner*, sulla formazione dei vasi capill., nell' arch. di *Möller*. 1844. — *A. Kölliker*, nelle comunicazioni del congresso de' naturalisti in Zurigo. Nr. 2. — *Donders e Jansen*, nell' arch. di med. fisiol. vol. VII. — *G. Engel*, nella gazzetta

dei medici vienn. 1847. — Sui metodi d'iniezione scrissero *Sue, Bogros, Mosro* il seniore, e *Liebertkühn*. Nella disquisitio anatomico-phys. corp. hum. di *Prochaska*. Vindob. 1812, è dedicato ai vasi capill. il cap. IX.

§. 46. Vene. Loro proprietà anatomiche.

Le *vene* distinguonsi dalle arterie per le loro più tenui pareti, attraverso le quali traspare il sangue, che dà ad esse un colore turchino scuro. Possiedono l'epitelio e la sì detta membrana fenestrata delle arterie. La membrana di fibre longitudinali delle vene è anzi più robusta e più generalmente diffusa, che nelle arterie; ma la membrana di fibre anulari è molto più sottile, e composta di fibre di tessuto connettivo sparse di fibre muscolari lisce (*Kölliker*). La membrana elastica delle arterie spetta pure alle vene, però meno sviluppata. Possiedono tutte la membrana esterna o cellulare.

La poca robustezza della membrana di fibre anulari determina l'avvizire delle vene recise. La debolezza della membrana elastica non concede loro che un grado minimo di contrazione. La grossezza d'una parete arteriosa importa di solito il triplo, quadruplo d'una vena d'egual dimensione. In molte vene delle membra, e nel decorso della vena cava inferiore trovansi *valvole*, che s'immaginano formate dalla ripiegatura della membrana venosa interna. O giacciono semplici all'angolo d'imboccatura d'un ramo nel tronco, o doppie (di rado triplici) nel decorso d'un tronco, per cui si dividono in *valvole de' rami* e *valvole de' tronchi*, e sono disposte così che il loro margine libero guardi verso il cuore. Non limitano quindi il moto centripeto della colonna sanguigna, ed entrano in attività solo nel caso che il sangue voglia far un moto retrogrado. Onde non si possono iniettare vene contenenti valvole dalla parte del tronco verso i rami. Si scorgono già nelle vene di $\frac{1}{8}$ di diametro, mancano però in tutte le vene capillari, come fra i maggiori tronchi venosi della vena porta, nella vena ombelicale, nelle vene cerebrali e polmonari ed in tutte le diramazioni venose che concorrono a formare il parenchima delle glandie. Tutta quella parte di parete venosa, che vien coperta dell'aggiacente valvola, è alquanto rigonfiata, per cui le vene ripiene appaiono nodose, e perdono la rotondità cilindrica uniforme propria delle arterie. Spesso trovansi le valvole più grosse della rimanente parete venosa, e ricercandone la struttura, s'incontrano ordinariamente fascetti di tessuto connettivo più grossi, simili al tessuto fibroso, e decorrenti paralleli al margine valvolare libero.

§. 47. Leggi del corso e della diramazione delle vene.

La diffusione anatomica delle vene regolarsi secondo le seguenti leggi:

1. La diffusione e diramazione delle vene non consonano pienamente con quelle delle arterie. Si possono stabilire le seguenti differenze: a) Nelle membra presentansi proprie *vene superficiali* o *cutanee* (*vene sottocula-*

nee), decorrenti *extra fasciam*, nè accompagnate da arterie; le sole vene profonde seguono le arterie dello stesso nome. β) Le vene del collo, della testa e del cervello àno diverse norme di ramificazione delle corrispondenti arterie. γ) I grossi tronchi della vena cava superiore ed inferiore, il sistema della vena porta, e delle vene polmonari, le vene cardiache accompagnano solo a tratti le arterie omonime. δ) Il sistema della vena azigo, e le vene diploiche non àno alcuna analogia nel sistema arterioso.

2. Nelle estremità e nella dura madre due vene accompagnano nn'arteria; in altri luoghi rimangono semplici anche le vene, anzi nel membro virile e nel cordone ombelicale vengono accompagnate da doppie arterie. Avendo contemporaneamente riguardo a ciò, che il volume d'una vena è sempre più grande di quello dell'arteria compagna, la capacità del sistema venoso potrà superare di leggeri quella del sistema arterioso. Secondo *Haller* stanno come 9 : 4, al di *Borelli* come 4 : 1.

3. Le anastomosi sono più frequenti nel sistema venoso, e già fra i maggiori tronchi. Regularmente le vene superficiali e profonde s'anastomizzano fra loro. La rete anastomotica è tanto diramata, che la stessa perfetta oblitterazione della vena cava inferiore vale a concentrar per vie secondarie la circolazione nella superiore. — Congiungendosi parecchie vene attortigliate, mediante nnmerose anastomosi, ne derivano i *plessi venosi*, che non offrono niente d'analogo nella formazione delle arterie. Intorno a certi organi (collo della vescica, prostrata, intestino retto, midolla spinale, estremità articolari delle ossa ecc.) sono sì densamente reticolate, che le loro lacune libere si scorgono appena in istato d'iniezione. Il loro massimo sviluppo lo raggiungono nei *corpi cavernosi*, che, da quanto fu già detto (§. 44.), non sono altro, che plessi venosi sostenuti da filamenti e setti fibrosi, e da membrane fibrose rinchiusi. Nei luoghi, ove le arterie serpeggiano, le vene rimangono più distese (lingua, volto).

4. Il calibro d'una vena non aumenta in proporzione dei rami ch'essa riceve. Spesso anche una vena s'allarga snbitaneamente, per tosto ristringersi di nuovo (costante nella vena giugulare comune); così pure la formazione d'isole è più frequente nelle vene che nelle arterie.

5. Le varietà delle vene stanno a quelle delle arterie in guisa, che in certi dipartimenti le vene, in altri le arterie decorrono più spesso anomale o si ramificano, ed una varietà arteriosa non determina alcuna corrispondente deviazione della sua vena (vale anche viceversa). Le vene, a cui non corrispondono arterie (vene sottocutanee, azigo), variano più spesso delle altre.

§. 48. Proprietà fisiologiche delle vene.

La *dilatabilità fisica* delle vene è maggiore, la loro *vitale contrattilità* minore che nelle arterie. Per questo motivo i cambiamenti di volume

d' una vena per ristagni della circolazione venosa, o per maggiore afflusso di sangue, danno più nell' occhio, che quelli delle arterie, come osservasi nelle vene del collo sotto una respirazione violentemente agitata, o sforzi. Anche le lacerazioni delle arterie non vanno accompagnate da laceramento delle vene decorrenti nella stessa vagina. La contrattilità delle vene non reagisce agli stimoli esterni in modo sì patente come quella delle arterie. L' irritazione meccanica, il denudamento, ed il galvanismo determinano bensì, dietro le osservazioni di *Tiedemann* e *Bruns*, restringimenti delle vene, e l' influsso del freddo sull' avvizzire delle vene cutanee inturgidite è provato dall' esperienza giornaliera; ma le contrazioni ottenute in questa guisa succedono più lentamente, nè raggiungono mai quel grado offerto dalle arterie, in cui la contrazione è capace di togliere nell' emorragia tutto il lume vascolare (*Hunter, Hewson*), o di minuirlo fino ad un terzo (*Schwann, Parry, Fowler*). Le contrazioni causate dall' applicazione di spirito di trementina (*Hastings*), acido solforico (*Max*), alcool, e soluzioni caustiche di potassa sono, astruendo dal moto corrugatore, che s'impadronisce della membrana venosa in seguito della celere sottrazione del suo contenuto acquoso, in parte almeno fenomeni d' una vitale contrazione, indubitabilmente comprovata dagli sperimenti di *Kölliker* sulla vena safena maggiore e minore, e sulla tibiale postica (di membra amputate di fresco). A parer mio un fatto patologico-anatomico parla molto in favore della contrattilità delle vene. I tumori morbosi (cancro, fungo midollare) sono, finchè stanno in connessione coll' organismo, sul quale lussureggiano, attraversati superficialmente da vene molto turgide, trasparenti attraverso la cute esterna attenuata, quale strisce ceruleo-rosse. Asportato ora un tal tumore, si stenta a riconoscere nei canali a pareti sottilissime, vuoti, e contratti alla grossezza d' un filo, le vene decorrenti fra i suoi lobi, grosse, durante la vita, come un dito. Nelle vene cave e polmonari son note già dal tempo di *Haller* anche le contrazioni ed espansioni spontanee ritmiche. — Quelle vene, la cui parete aderisce ad organi vicini (vene delle ossa, del fegato, dei corpi cavernosi), ferite che siano, nè si rilasceranno passivamente, nè si contrarranno spontanee, d'onde risulta la condizione pericolosa dei ferimenti di tali organi, e la difficoltà dell' emostasia. — Si ricercò prima il vantaggio meccanico delle valvole venose in ciò, che esse nelle vene, nelle quali il sangue scorre contro il proprio peso, come nelle estremità inferiori, debbano servire di sostegno alla colonna sanguigna, per impedirne il retrocedimento. Ma siccome non tutte le vene, in cui il sangue sale contro il proprio peso, hanno valvole, p. e. la vena porta, ed altre, ove la direzione della corrente sanguigna concorda con quella della gravità, possiedono valvole, p. e. le vene del volto e del collo, così la sola gravitazione non può spiegare la presenza delle valvole. Egli è piuttosto la pressione, che deve soffrire la sottile parete venosa dalle parti circostanti, ed in ispecie dai muscoli, che durante la loro contrazione, positivamente s'ingrossano, è l' unica

causa che vale a dar ragione dell' esistenza delle valvole. La colonna sanguigna d'una vena compressa dai muscoli limitrofi, tenta sottrarsi per due direzioni, centripeta e centrifuga. La direzione centrifuga non viene impedita dalla poca pressione della colonna sanguigna consecutiva. Per toglierla, bisogna sia chiuso il lume della vena dalla presenza delle valvole, e reso impossibile il rigurgito. E difatto le valvole s' adattano nel più delle vene sì esattamente, che non v'è possibilità di riflusso, per cui la pressione muscolare va nello stesso tempo considerata come forza motrice nella teoria della circolazione. Dal sin qui detto possi spiegare il fatto anatomico, che le sole vene profonde soggette alla pressione muscolare possiedono doppie valvole chiudenti perfettamente.

Ferite di vene accessibili alla fasciatura chirurgica od ai mezzi di compressione, guariscono presto e facilmente. La guarigione delle ferite fatte dai salassi ne fa fede. Le vene recise sanguinano solo dal pezzo più discosto dal cuore. Troncando però una vena, nella quale il sangue scorre contro il proprio peso, e che contemporaneamente possiede in via abnorme un combaciamento valvolare insufficiente, l' emorragia mostrasi anche dal pezzo superiore della vena. In amputazioni al terzo superiore della coscia, ove la vena crurale soggiace alle addotte condizioni, e non possiede che piccole valvole, avviene essa di frequente, e richiede perfino, quando minacci pericolo, l' allacciatura delle vene. — Le spesse anastomosi di vene superficiali e profonde fra loro apriranno, nei restringimenti, nelle aderenze, e compressioni di singole vene per tumori morbosi o pressione muscolare fisiologica, alla circolazione venosa una quantità di cateratte collaterali, per le quali è ovviata la stasi, e per altre vie diretto il riflusso al cuore. Solo dovranno simili canali supplementari, per corrispondere alla grandezza del trasmesso ufficio, dilatarsi, e siccome per regola le vene profonde trovansi esposte ai detti impedimenti, così le superficiali ne verranno a preferenza assoggettate. La giustezza di quest' opinione è confermata dalla finora inosservata disposizione delle valvole nelle vene di comunicazione, stante che la valvola esistente nel punto di partenza d' un vena d' unione da una profonda, non combacia mai esattamente, e spesso (come nella piegatura del cubito) manca affatto, all' apertura invece d' inserzione nella vena superficiale essa chiude perfettamente. Le espansioni di vene sottocutanee sono quindi pel medico pensatore un indizio di stenosi, od oblitterazioni di tronchi venosi profondi. — Le dilatazioni morbose (varici) si mostrano di frequente in tali vene, in cui la pressione laterale della colonna sanguigna è grande, nè viene tolta dalla pressione delle parti circostanti, dunque nelle vene superficiali, nelle quali il sangue scorre contro la propria gravità, e più di spesso nelle lunghe che nelle corte. Sono o semplici espansioni a sacco d' un punto determinato della parete vascolare, od invadono una maggior o minor sezione d' un tubo venoso. L' ingrandimento del lume è spessissimo congiunto anche ad accrescimento della lunghezza della vena,

espresso da tortuosità od aggomitolamento, soprattutto delle vene sottocutanee delle estremità inferiori (si dette vene spasmodiche). Forse l'alternante situazione delle valvole de' rami meno ubbidienti esse all'espansione, delle pareti d'una vena poste rimpetto alle valvole, spiega le incurvature serpeggianti d'una vena varicosa. — Pregiudicando la flogosi (flebite) la vitale facoltà di contrarsi delle vene del pari che nelle arterie, non deve recar meraviglia il veder insorgere varici in seguito di processi infiammatorii, senza che s'abbia però a cercare nella flogosi l'unico suo momento occasionale. — L'ingrossarsi della parete venosa determinato dalla flogosi è il motivo per cui tali vene non si rilassano, venendo recise, e possano, in causa del loro bianco colore (specialmente se sanguinano) venir scambiate per arterie, e sottoposte erroneamente all'allacciatura. I casi di questa specie non sono del tutto rari nelle amputazioni e legature dei vasi di estremità morbose. Chirurgi di molta stima incorsero in questi sbagli (*Dupuytren, Wilhelm*). — La flogosi delle vene e la discrasia sanguigna, che l'accompagna, ed è forse da quella determinata (decomposizione purulenta del sangue, pioemia), è spesso la causa dell'esito mortale di ferimenti e di operazioni chirurgiche. Quanto i chirurghi temano una tale malattia, può farne testimonianza il detto d'unno de' più celebri operatori inglesi (*A. Cooper*), che nelle sue lezioni sopra questa micidiale infermità s'esprime: di voler assoggettarsi piuttosto alla legatura dell'arteria crurale che a quella della vena safena maggiore*).

La stessa letteratura delle arterie.

§. 49. Vasi linfatici e chiliferi. Loro proprietà anatomiche.

Il sistema de' vasi linfatici od assorbenti è un'appendice del sistema venoso. I tronchi principali dei vasi linfatici sboccano in tronchi venosi, ed anche vasi linfatici minori si dicono passare in vene. — La struttura dei vasi linfatici maggiori concorda con quella delle vene in molti punti. Possiedono l'epitelio e la membrana di fibre longitudinali delle vene ed arterie; la membrana di fibre anulari è composta di fascetti pronunziati, spesso divisi da maggiori interstizj, di fibre muscolari (che in ispecie nel tronco principale del sistema linfatico — nel condotto toracico — sono assai chiaramente sviluppate); la membrana elastica, e la membrana cellulare esterna consona in tutto con quella delle vene. I vasi linfatici più fini si comportano come i vasi capillari, senza farsi mai microscopici. Le pareti dei vasi linfatici sono più sottili che in vene egualmente grosse, ma più robuste, e come sembra più dilatabili. Tutti

*) *"If I were asked which of the following operations I would rather have performed upon myself, viz., the saphena major vein, or the femoral artery tied, I certainly should choose the latter."* Lectures on the principles and practice of Surgery. London. 1839. (*Il Trad.*)

i vasi linfatici maggiori sono provveduti di valvole, che, come nelle vene, dividonsi in valvole semplici de' rami, e doppie dei tronchi. Al disopra delle valvole doppie il calibro del vaso è rigonfio da due lati, per cui nelle vecchie figure i vasi linfatici appajono come cordoni di rigonfiamenti cordiformi. I più fini vasi linfatici non sembrano posseder valvole, ed in certe loro diramazioni (nel fegato) vengono supplite da bassi risalti annlari (*Lauth*), che non ponno, a maggior espansione del vaso, impedire un movimento retrogrado del contenuto. La distanza delle valvole susseguentisi d'un vaso varia da 1"—6". Nel tronco principale del condotto toracico non chiudono mai perfettamente, e secondo *Schwann* e *Maller*, possono anche in vasi minori, ove sono sufficienti, venir soverchiate dalla pressione della colonna mercuriale. Ma ciò non si deve prender per un rovesciarsi delle valvole, sibbene per un loro adeguarsi (appianarsi), che necessariamente à da succedere una volta per forte espansione laterale dei vasi linfatici. — Il principio dei vasi linfatici non è ancor decisamente stabilito. La difficoltà di penetrare con iniezioni nel sistema linfatico dalla parte dei tronchi maggiori, e la somma incertezza della ricerca microscopica dei minimi vasi linfatici non iniettati, offrono un grande campo alle congetture ed alle teorie. Non è assunto di questo libro l' esaminare le diverse opinioni vigenti rispetto a un tal problema, e basti l' accennare, che la più ammissibile, la quale nello stesso tempo à le maggiori osservazioni in suo favore, è quella, che i vasi linfatici nelle membrane nascono da reti chiuse di diametro molto maggiore delle reti dei vasi capillari, nel tessuto connettivo all'incontro cominciano con libere aperte imboccature ne'snoi interstizii. Fui saldo da anni in quest' opinione, e vi rinunzio ancor meno adesso, che i lavori di *Brücke* sui villi intestinali contribuirono tanto ad appoggiarla. — Le origini retiformi sono facilmente dimostrabili in animali a sangue freddo, i cui vasi linfatici van privi di valvole, con iniezioni dalla parte de' tronchi, e nella mucosa del tubo intestinale si possono esaminare con pari facilità nella loro rigogliosa pienezza. L' origine dagl' interstizii del tessuto connettivo è, dietro i metodi d' iniezione di *Fohmann*, *Arnold* e *Panizza*, facile a comprovarsi, potendo il mercurio introdotto nel tessuto connettivo sottocutaneo per una piccola ferita della pelle esser cacciato con metodica pressione nei vasi linfatici. Nelle iniezioni dei vasi spermatici del testicolo si fa anche spesso l' esperienza, che il mercurio stravasato per lo scoppiare d'un vaso spermatico nel tessuto connettivo circostante, riempie i vasi linfatici del funicolo spermatico.

Le iniezioni de' vasi linfatici d'animali a sangue freddo, colle quali è comprovata appieno l'origine dei vasi linf., sulla superficie di membrane sierose e mucose, vennero da me eseguite coi soliti liquidi d'iniezione colorati — non con mercurio. Le origini dei vasi linfatici negli organi parenchimatosi (glandule, cervello, muscoli) non furono ancor dimostrate con mezzi artificiali, e nella midolla cerebrale, in quella delle ossa, nell' occhio, e nell' organo uditorio interno non si trovarono nemmeno vasi linfatici più grossi. — I vasi chiliferi (§. 39), che distinguonsi dai linfatici solo pel loro contenuto, e non per la loro struttura, possono servire, in animali uccisi poco

dopo la digestione, d'oggetto di ricerca microsc. nella loro naturale pienezza di chilo lattescente.

§. 50. Leggi sul decorso dei vasi linfatici e chiliferi.

Pel decorso dei vasi linfatici valgono le seguenti leggi generali:

1. Il diametro dei vasi linfatici non presenta le grandi differenze di larghezza e strettezza, come quello dei vasi sanguigni, cioè, i minimi vasi linfatici sono molto più grossi dei minimi vasi sanguigni, all'incontro i più grossi vasi linfatici (condotto toracico) molto più sottili dei tronchi principali del sistema de' vasi sanguigni (aorta, vene cave).

2. I vasi linfatici accompagnano per lo più le vene, dividonsi quindi, come questi, in superficiali e profondi, sono però sempre di calibro minore, e più numerosi, e non descrivono nè tortuosità, nè deviamenti, ma si recano rettilinei dalla loro origine all' inserzione in altri vasi linfatici o vene. Per questo motivo solo devono esser più dilatabili delle vene decorrenti più o meno arcuate. L' unico tronco principale del sistema, il condotto toracico, forma avanti la sua imboccatura nella vena innominata sinistra un maggior arco, convesso all' insù.

3. Percorrono spesso lunghi tratti, senza ricever rami, si biforcano però più di frequente, per nnire di nuovo i rami in un piccolo tronco (formazione d' isola), o per farli sboccare in vasi linfatici vicini.

4. In certe e sempre nelle stesse parti del corpo, che contengono ordinariamente maggiori masse di tessuto connettivo (i lati di flessione delle articolazioni, le fosse intermedie nei muscoli del collo ecc.), i vasi linfatici manifestano uno sforzo di semplificarsi mediante riduzione del loro numero. Parecchi di loro, cioè, penetrano in una sì detta glandula linfatica, per sortirne in numero minore. Alcune glandule linfatiche giacciono nello stesso invoglio di tessuto connettivo. La forma delle glandule è per lo più ovale, la loro grandezza di 1"—1" nel diametro maggiore. Quanto più distanti dal punto medio del corpo, tanto più piccole esse sono, quanto più vicine, tanto più grandi. I vasi linfatici sortenti da una glandula, ne cercano una seconda, terza, quarta più discosta, prima di passare nel tronco linfatico principale. Mentre ai vasi sanguigni venne dato un corso possibilmente facile e breve, sembra che la natura, legando le numerose glandule linfatiche ai vasi linfatici, segua uno scopo opposto, e faccia fluire nel sangue, quanto più lentamente è possibile, e per un labirinto di vie complicatissime, la linfa.

Si credette per lungo tempo, che i vasi inferenti si disciogliessero nella glandula in reti, le quali servissero d' origine agli efferenti. Però Noll e Ludwig mostrarono, che i vasi linfatici non penetrano nella sostanza delle glandule linfatiche, ma s' aprono in piccole cavità della glandula separate fra loro da setti di tessuto connettivo derivanti dall' involucre glandulare esterno.

Queste cavità contengono una polpa bianchiccia, in cui trovansi nuclei e cellule complete pari a quelle delle glandole di *Peyer* del tratto intestinale. Le cavità non hanno epitelio, che pur dovrebbero avere, quando fossero vere continuazioni e dilatazioni dei vasi linfatici inferenti.

Se nelle glandule linfatiche gli spazi linfatici comunichino colle vene, e se si diano, oltre il condotto toracico, altri vasi linfatici minori, che s'uniscono alle vene, gli è una controversia tuttora indecisa. Negli animali a sangue freddo non si può metter in dubbio la connessione dei minori vasi linfatici col sistema venoso. Posse- do in proposito le più convincenti preparazioni non iniettate col mercurio. Anche negli animali a sangue caldo videro *Louth* (nell'oca, vasi linfatici della coscia recatisi alla vena crurale), e *Fohmann* (nella *phoca vitulina*, vasi linfatici del mesenterio recatisi alla vena cava) tali imboccature, che in vero appaiono alquanto sospette, essendosi scoperte con iniezioni di mercurio. *A priori* non risulta impossibile, che vasi linfatici minori offrano le stesse imboccature in vene, dei massimi, percorrendo solo quest'ultimi. Non si avrebbe allora a considerare l'inserzione d'un vaso linfatico minore in una vena, che come un' anomalia, all'incirca come una precoce partizione d'un tronco arterioso. Essendo inoltre comprovato da esperimenti, che anche le vene capillari assorbono, e che l'allacciatura della vena del pari che la stenosi patologica o l'obliterazione di essa determinano una raccolta di fluidi sierosi nel tessuto connettivo, e nelle cavità del corpo, tanto più ammissibile appare la comunicazione in discorso. In animali a sangue caldo non ne feci esperienza, all'incontro in animali a sangue freddo, e soprattutto nella classe dei pesci, ove iniettai i vasi linfatici del peritoneo per le vene renali nel modo più convincente, e senza alcuna traccia di stravasamento, ne considero la trasfusione come cosa decisa. I vasi linfatici del fegato degli anfibi (ofidiani) empiansi, colle iniezioni più circospette della vena porta, assai regolarmente. Ulteriori esperienze dimostreranno fino a qual punto possiamo da tali premesse passare ad induzioni riguardanti gli animali vertebrati superiori, e l'uomo. Finchè s'opera con mercurio, la decisione d'un quesito di tanta sottigliezza rimarrà sospesa. Fra quelli, che s'occuparono praticamente d'iniezioni di vasi linfatici parteg- giano per lo sbocco di minori vasi linfatici in vene: *Fohmann, Lippi, Louth, Rossi, Lichtmanns, Valentin*, contro di esso: *Haller, Panizza, Rosenthal, Sömmerring, Fox, G. Müller*. Lo stesso *Mascagni* confessa, che per far passare il mercurio nelle vene, richiederebbsi una pressione maggiore. Imboccature di più grossi tronchi di vasi linf. in vene vennero descritte da *Duvernoy, Abr. Kano, Kulmus, Habenstreit, Mer- trud, Wutzer e Patruban* (archiv. di *Müller*, 1845. fasc. 1.). Nel majale, secondo *Panizza*, apparirebbe un collegamento costante fra la vena azigo ed il condotto toracico, il che non si verifica.

§. 51. Osservazioni fisiologiche e pratiche.

La contrattilità dei vasi linfatici e chiliferi è generalmente riconosciuta. Secondo *G. Müller*, nel condotto toracico denudato d'una capra susseguirono contrazioni a forte stimolo galvanico, *Henle* le vide in quello d'un mal- fatto morto sotto la mannaja, mediante applicazione dell'apparecchio rota- tore, e da molti osservatori si scorsero nei vasi assorbenti turgidi di chilo del mesenterio d'un animale vivo. Le dilatazioni pulsanti dei vasi linfatici (cuori linfatici) degli anfibi e degli uccelli possiedono fibre muscolari svilup-

pate assai distintamente. La contrattilità è oltracciò un postulato *a priori*, giacchè altrimenti il movimento progressivo della linfa ci sarebbe un enigma indissolubile. — Il fine fisiologico dei vasi linfatici è quello di ricondurre per assorbimento nella circolazione i principj fluidi del sangue, che sortiti dai vasi capillari, servono allo scopo nutritivo. Lo scerveramento mediante i vasi capillari, e l'assorbimento pei vasi linfatici devono andar di pari passo. Gli è facile il riconoscere in quanti modi possa venir turbato questo rapporto di proporzione. Trasportando i vasi linfatici meno, di questo scerverino i vasi capillari, nasce la stasi e l'accumulamento della materia scerverata, che nella lingua medica dicesi *tumefazione acquosa* (edema), od in grado maggiore, *idrope*. — Nell'attività assorbente dei vasi linfatici scorgesi una fonte copiosa del loro spesso infermare. Ricevendo essi materie stimolanti nocive, non importa se generate nell'organismo, od incorporate per ferimento (ferite avvelenate, alle quali appartengono anche i ferimenti derivanti da dissezione cadaverica), possono infiammarsi, comunicare la flogosi alle glandule linfatiche ricche di vasi sanguigni, e determinarne tumefazioni, ostruzioni, ed indurimenti trovati sì di sovente nei cadaveri. Associandosi spesso a tali ferite avvelenate anche la flebite, le cui conseguenze sono frequenti volte sì letali, evidente ne risulta il loro pericolo. (*Hunter, Hunczowski* ed il mio rispettabile collega *Kolletschka* troppo presto alla scienza rapito, morirono per essersi feriti disseccando.) — La causa del movimento linfatico sta nella contrattilità dei vasi, le valvole non concederanno il progresso che in direzione centripeta; la causa dell'assorbimento all'incontro è sconosciuta. La spiegazione dell'assorbimento messa in campo da *Valentin* darebbe ragione dell'origine, ma non del perdurare di questa attività. Egli è bensì giusto che il siero sanguigno più ricco di sali possa dietro le leggi dell'endosmosi, penetrare per la parete de' vasi linfatici nella loro cavità piena di fluido acquoso; però se il vaso linfatico s'empì già di siero sanguigno, cessa la causa chimica dell'endosmosi, se non si volesse ammettere una continua formazione d'acqua nell'interno dei vasi linfatici. Lo spazio vuoto immaginato per l'allontanamento della materia già assorbita, non può anch'esso spiegare la continuazione dell'assorbimento, avvegnachè la quivi necessariamente richiesta pressione dell'aria può togliere il lume del vaso linfatico compressibile del pari che determinare l'insinuarsi del fluido circostante.

Un antagonismo singolare, ed in riguardo pratico non ancora apprezzato regna fra l'assorbimento dei vasi linfatici e chiliferi. Negli animali, che soffrono lunga fame, si trovano i vasi linfatici turgidi di fluido, i chiliferi all'incontro vuoti, ed in un animale ucciso dopo abbondante pasto si mostra il contrario. L'assorbimento interstiziale può quindi accrescersi colla fame; mentre in quelle malattie, in cui deve venir depresso, bisogna evitare una parca dieta. Negli animali uccisi da generose sottrazioni di sangue, scorgonsi pieni i vasi linfatici, e l'aumento d'assorzione pei salassi è conosciuto

anche nella pratica medica. Sembra quasi che i vasi linfatici s'affrettino di compensare la perdita sofferta dal sistema vascolare per le deplezioni sanguigne. Che queste difficoltà contemporaneamente la sortita del plasma sanguigno dai vasi capillari, gli è una conseguenza necessaria della diminuita capacità vascolare, e del congiuntovi aumento di densità delle loro pareti.

Il contenuto fluido dei vasi efferenti d'una glandula linfatica maggiore in vicinanza dell'origine del condotto toracico distinguesi da quello degli inferenti pel suo coloramento più rosso, e per la maggiore proclività alla coagulazione. La linfa bisogna quindi siasi fatta, durante il suo passaggio per una glandula linfatica, più ricca di fibrina, ed abbia ricevuto pigmento rosso. Non occorre dimostrare che ciò succeda per mediazione de' vasi sanguigni. Questo cambiamento denotasi col nome d' *assimilazione*.

Letteratura. Sulla struttura de' vasi linfatici: *Henle*, anatomia generale, pag. 342 e seg., e le sue *Symbolae ad anat. vill. intest.*, pag. 1. — *Valentin*, sul tessuto del condotto toracico e dei vasi linf., nel di lui repertorio. vol. II. 1837. — Sulla comunicazione dei vasi linf. colle vene, vedi l'edizione dell' anat. di Hildebrandt di *E. H. Weber*, vol. 3. pag. 131 e seg. — *V. Fohmann*, ricerche sulle unioni de' vasi assorbenti colle vene. Heidelberg. 1821. — *G. Breschet*, le système lymphatique, considéré sous ses rapports anat. physiol. et pathol. Paris. 1836. — *G. Herbet*, il sistema de' vasi linf. e le sue funzioni. Gottinga. 1844. — *J. Goodair* e *H. D. S. Goodair*, anat. and path. observations. Edinb. 1845. pag. 44. — *H. Weyrich*, de structura vasorum lymphaticorum. Dorpat, 1851. — *F. Noll* (e *Ludwig*) nella gazzetta di *Henle* IX. pag. 52. — *J. Engel*, quartale di Praga. 1850. pag. 111. — *O. Heyfelder*, sulla struttura delle glandule linf. Breslavia, 1851. — Vedi i rapporti fisiol. nell' articolo «assorbimento» di *Kürschner*, nel dizion. port. di fisiol. di *Wagner*, e *Bidder*, sulla quantità di chilo, che pel condotto toracico vien recata al sangue, arch. di *Müller* 1845. pag. 46—59.

Contenuto del sistema vascolare.

§. 52. Sangue. Sua analisi microscopica.

Il *sangue* è il fluido rosso, coagulabile, salso, che empie la cavità dei vasi, ed in continuo movimento va agli organi e da essi ritorna. La Sacra Scrittura lo chiama corpo fluido, espressione da prendersi non *actu*, ma *potentia*, contenendo il sangue, qual sorgente d'alimento generale per tutti gli organi, le materie delle quali essi si generano e nutrono.

Osservato nel suo stato vivo, il che è possibile solo in parti trasparenti di piccoli animali, mostra una certa mescolanza di principj solidi e fluidi, la quale dopo morte, o nel sangue estratto, cambiasi dando luogo ai fenomeni della *coagulazione*.

a) *Parte costituente solida del sangue.*

La parte costituente *solida* del sangue nmano appare qual innumerabile quantità di *granelli* rossigni, nnotanti nel *liquore fluido*, nn po' giallognolo, e pellucido del sangue (plasma sanguigno). I granelli sanguigni chiamansi impropriamente globetti o sferette del sangue, non rappresentando essi globi, ma dischi, che vednti dalla parte del margine appajono 2—4 volte più sottili che da quella del piano. Il loro diametro importa nel termine medio 0,0028". Il nucleo veduto da alcuni (*Nasse*) nei granelli sanguigni non esiste realmente in quelli affatto recenti dei mammiferi e dell' uomo. Negli altri vertebrati è evidentissima la sna presenza. L'involucro dei granelli sanguigni è una membranella semplice, senza struttura, la cai base chimica è l'albumina (globulina). L'involucro racchiude nna cavità, nella quale è contenuta la materia colorante rossa del sangue, consistente di globulina ed ematina. Questa materia colorante è solubile nell' acqua, ed essendo l'involucro dei granelli sanguigni permeabile all' acqua, può quella estrarsi da questa. I granelli sanguigni sono dunque vescichette o cellule.

Oltre ai granelli sanguigni coloriti trovasi ancora una scarsa quantità di globetti doppiamente grossi, incolori, del diametro di 0,005", con contenuto granuloso. Il nucleo e i due tre corpetti nucleari sono, o da bel principio riconoscibili, o cominciando la coagulazione, o trattandoli coll' acido acetico. Mostrano la massima consonanza coi corpetti della linfa e del chilo, e coi granelli esistenti nel pus fresco (corpetti purulenti), per cui non devesi far gran calcolo della prova microscopica riguardo alla presenza di pus nel sangue. Sono veri corpetti linfatici, dai quali devono formarsi granelli sanguigni coloriti.

b) *Parte costituente fluida del sangue.*

La parte costituente *fluida* del sangue è una soluzione di fibrina ed albumina nell' acqua, contenente oltracciò nna scarsa quantità di caseina (principalmente nel sangue delle gravide e lattanti), estrattivo, grasso e sali, fra cui prevale più di tutto il mnriato di soda. Si dimostrarono pure nel sangue tracce di urea e bilifeina. Un principio volatile, che si diparte sotto forma di vapore con acqua dal sangue cavato di recente, determina l' odore caratteristico animale del *vapor sanguigno* (vapore od alito del sangue). Dai rapporti del sangue colla digestione e colle secrezioni è facile il comprendere, come il plasma sanguigno si faccia eziandio portatore delle materie straniere, che giungono coi cibi o formachi nel corpo, e devono mediante i diversi organi secretorii, venir nuovamente da esso sceverati. Anche delle specie d' aria vanno unite al sangue (all' incirca come i gas nelle acque minerali), e sviluppansi per la massima parte sotto la macchina pneumatica. L'acido carbonico, l'ossigeno, e l'azoto sono già diffinitivamente comprovati.

§. 53. Coagulazione del sangue.

Il sangue cavato dalla vena si rapprende (coagulazione del sangue). L'essenziale di questo processo, che può anche aver luogo in certe patologiche circostanze *nell' interno* (nella flogosi), od *all' esterno* de' vasi (negli stravasi sanguigni) è quanto segue:

La coagulazione del sangue non è a vero dire che una coagulazione della sua fibrina. Il sangue estratto di recente comincia in 2—5 minuti a rappigliarsi, forma sul principio una massa molle, gelatinosa, tremolante, che va sempre più restringendosi, e sprema da sé un fluido linfo-giallognolo, in cui nuota il grumo sanguigno consolidatosi. Questo grumo dicesi *placenta* o *crassamento del sangue*; il fluido nel quale nuota è il *siero del sangue*. Di che consta la placenta? — La fibrina, che trovavasi sciolta nel plasma sanguigno, si separa col coagularsi in forma solida, e racchiude in sé per la sua contrazione i granelli sanguigni rossi. Il plasma sanguigno meno la fibrina è perciò il siero del sangue, la fibrina più i granelli sanguigni, la placenta del sangue. Coagulandosi la fibrina lentamente, i granelli sanguigni hanno tempo bastante di calare per la loro gravità alcune linee in basso, prima che la fibrina si sia formata in un coagulo più solido. Gli strati superiori della placenta non conterranno per ciò alcun granello, appariranno dunque bianchi, formando una massa più o meno densa e tenace, che porta il nome di *crosta della placenta*, *cotenna*. Quanto più lentamente il sangue si coagulò, tanto più grossa sarà la cotenna, e quanto più ricco di fibrina ei fu, tanto più densa quella. Predominando nelle malattie infiammatorie, ed in ispecie nel reumatismo acuto, queste condizioni, la cotenna chiamasi eziandio *crosta infiammatoria* o *pleuritica*, ed in causa della sua tenacità anche *crosta lardacea*. Il sangue delle gravide e puerpere mostra pure una grossa cotenna. Se aggiungonsi al sangue tali materie, che rallentino il suo coagularsi, allora la cotenna risulterà naturalmente più grossa, che nel sangue rapprendentesi con celerità. Se si toglie al sangue la sua fibrina sbattendolo con verghe, esso non si coagola più. Siccome i medici fanno tuttora gran calcolo della grossezza della cotenna, e la prendono per un segno di *crasi flogistica del sangue*, vogliano essi riflettere, qual influsso esercitino i farmaci porti all' ammalato (specialmente i sali medii, sì di spesso prescritti agli infermi di flogosi) sul rallentamento della coagulazione, quindi sulla grossezza della cotenna. — La coagulazione del sangue è l'espressione dell' estinguersi sua vita, ed i cambiamenti, ch'indi in poi subisce, sono determinati da processi chimici di decomposizione — putredine.

§. 54. Ulteriori dettagli sulla condizione chimica e microscopica del sangue.

Il siero del sangue è ricchissimo di albumina, che si rapprende riscaldandola, e lascia indietro l'acqua co' suoi sali ed estrattivi. — La placenta può essere privata, lavandola, della materia colorante dei racchiusi granelli sanguigni, e rappresentarsi come una massa solida, tenace, bianca, composta di elementi filiformi (fibrina). Questa non è però pura, ma racchiude ancora gli avanzi degl' involucri dei granelli sanguigni distrutti nel lavarli.

All' analisi microscopica del sangue s'adatta nominatamente il sangue degli anfibi nudi, i cui granelli sanguigni sono molto più grandi di quelli dei mammiferi. I granelli sanguigni ovali e schiacciati della rana comune hanno il diametro massimo di 0,010", il minimo di 0,006", quelli del proteo sono assolutamente i maggiori, e visibili anche ad occhio nudo. Coagulandosi presto il sangue ottenuto dalla ferita d'un animale, per cui viene sconcertata l'indagine microscopica, fa d'uopo che la tendenza del sangue alla coagulazione venga raffrenata coll' aggiunta di piccolissima quantità di carbonato di potassa sciolto, oppure privato il sangue raccolto di fresco da un animale maggiore, della sua fibrina (giacchè questa è la causa della coagulazione), sbattendolo con verghe. Se si sbatte il sangue con verghe, la fibrina s'appiccica in fili e branelli alla verga, e ciò che rimane è siero con dischetti sanguigni, che conservano inalterate per più ore la loro forma e grandezza. Quando negli ultimi istanti della vita la massa sanguigna si dispone alla dissoluzione, i fascetti muscolari interni del cuore, ed i fili tendinei d'appiccico delle valvole, la cui meccanica azione sul sangue durante la contrazione del cuore è paragonabile al percuotere con verghe, determineranno una simile separazione della fibrina, ed un appiccicarsi di essa ai liberi fascetti carnosì e fili tendinei della superficie interna del cuore, d'onde nascono i sì detti *polipi fibrosi del cuore* (secondo la vecchia espressione), che trovansi in maggior o minor quantità in ogni cadavere, il cui sangue si rapprese, e che devono la loro origine a rapporti puramente meccanici negli ultimi atti vitali.

Nel siero del sangue i granelli sanguigni serbano a lungo inalterate le loro proprietà. Coll' aggiunta di acqua le forme schiacciate gonfiandosi si fanno rotonde, e soggiacciono ad un cambiamento, che termina colla loro ruina. Per cui non si ponno sottoporre i granelli sanguigni all' osservazione microscopica che nel siero, o nel bianco d'uovo fresco, od in acqua inzuccherata.

Nel sangue della rana ogni granello sanguigno così trattato, mostra un nucleo, il quale, finchè circola il sangue nelle vene, non vedesi che per eccezione. Questo nucleo siede sulla superficie interna dell' involucri del granello sanguigno, e non nel mezzo della sua cavità; giacchè, se un granello sanguigno rotola, non si vede il nucleo nel centro del movimento. — Osser-

vando una certa cautela si può sceverare il siero dai granelli con una carta filtrante non troppo fina. I granelli rimangono sul filtro, e raccolti in un vetro da orologio contenente acqua, questa ne estrae dapprima la materia colorante, con che diventano sì diafani, che il nucleo loro appare solo circondato da un' areola fina, pallida — l'involucro scolorato. L'aggiunta di tintura di jodio rende di nuovo palese il confine di quest' areola. L'involucro imbevendosi d'acqua, dovrà finalmente scoppiare. Rotto che sia avvizzisce, ed il nucleo sporge fuori; questo non soffre cambiamento dall' acqua.

Il motivo, per cui diversi autori parlano anche d'un nucleo dei globetti sanguigni, è posto forse in ciò, che i granelli sanguigni schiacciati corransi spesso sotto il microscopio a guisa di nappo (rappresentano dischi o piattellini convesso-concavi). Giacendo un tal disco in modo, che venga veduto dalla parte piana, il punto più alto o più basso della sua curvatura non può scorgersi in quella situazione del foco, nella quale appare distinto il margine. Si dovrà quindi vedere un anello chiaro con macchia centrale più scura, e questa macchia fu tenuta per un nucleo. I granelli sanguigni a foggia di nappo o disco manifestano una singolare tendenza d'unirsi in colonne come piatti sovrapposti gli uni agli altri.

La materia colorante rossa dei granelli sanguigni estratta dall' acqua chiamasi *ematina*, l'involucro scolorato di quelli *globulina* (*Berselius*).

Per la composizione chimica del siero del sangue serve la seguente analisi di <i>Denis</i> . In 1000 parti di siero trovansi:	La composizione del sangue secondo <i>Le Comte</i> è la seguente. In 1000 parti trovansi:
Acqua 900,0	Acqua 780,15—785,59
Albumina 80,0	Fibrina 2,10— 3,58
Colestearina 5,0	Albumina 65,09— 69,42
Muriato di soda 4,0	Corpetti sanguigni 133,00—119,63
Acidi grassi volatili 3,0	Grasso cristallino 2,43— 4,30
Bilifeina 3,0	Grasso liquido 1,31— 2,27
Serulina 1,0	Estratto alcoolico 1,79— 1,92
Solfato di potassa 0,8	Estratto acquoso 1,26— 2,01
Solfato di soda 0,8	Sali a base alcalica 8,37— 7,30
Soda 0,5	Sali di calce e magnesia, ed ossido di ferro 2,10— 1,41
Fosfato di soda 0,4	Perdita 2,40— 2,59
Fosfato di calce 0,3	1000 1000
Calce 0,2	
1000	

La cenere dei granelli sanguigni consta, secondo *Berselius*, d'ossido di ferro, terra calcarea, fosfato e carbonato di soda, fosfato d'ossido di ferro, in cui il contenuto ferroso spetta unicamente all' ematina. — In età avanzata, del pari che nella clorosi, e dopo ripetuti salassi, il numero dei granelli sanguigni diminuisce.

Il sangue venoso e l'arterioso non distinguonsi per la diversità commensurabile della forma e grandezza dei granelli sanguigni, ma pel loro contenuto gassoso. Secondo *Magnus* troverebbesi nel sangue arterioso più ossigeno in proporzione all' acido carbonico. — I globetti scolorati sono più frequenti nel sangue venoso, che nell' arterioso.

§. 55. Osservazioni fisiologiche sul sangue.

Il sangue determina pel suo vitale rapporto cogli organi la loro vitale attività, somministrando i materiali necessari alla loro esistenza. I granelli sanguigni non sono immediatamente interessati nell'ufficio nutritizio, cioè non vedesi, nell'esame microscopico di parti vive e trasparenti, alcuna sferetta sanguigna penetrare dai vasi nei tessuti, per trasformarsi in questi. Il solo plasma ne sorte, e diffondesi per imbibizione fra le minime particelle della massa, al che fare sembra concorrere anche la capillarità fisica. Le opinioni prima vigenti di dichiarare le parti di tessuto filiformi quali aggregazioni di granelli sanguigni, sono già da lungo abbandonate, deviando i diametri delle parti di tessuto filiformi in più o meno da quelli dei granelli sanguigni. — Gli organi manifestanti intensive attività nutritive e secretorie, abbisognano d'un più copioso afflusso di plasma, e crescendo col numero e colla finezza dei vasi capillari, la superficie stillante il plasma, la dovizia o povertà di vasi capillari sarà un' espressione anatomica per l'energia dell'attività fisiologica d'un organo. Quanto necessario sia il sangue pel mantenimento delle funzioni, se l'osserva meglio di tutto nel cervello, che nel momento, in cui gli è tolto l'afflusso del sangue, sospende la sua attività. E ciò è tanto più singolare in quanto che appunto il cervello, ed in ispecie la sua sostanza midollare, penuria assai di vasi capillari, e vedesi, quasi senza volerlo, indotti all'ammissione de' vasi sierosi. Negli stessi organi, la cui assimilazione è pochissimo energica, una ricca formazione di vasi capillari può rendere necessario un abbondante afflusso di sangue, quando, cioè, la materia, della quale è composto l'organo, e che deve ricevere dal sangue, non si trovi in questo, che in iscarsissima quantità. Per somministrarne quanto abbisogni, deve recarsi molto sangue all'organo. Così p. e. lo scarso contenuto di sali calcarei nel sangue, spiega la ricchezza di vasi della sostanza ossea. — Se il plasma si va assorbendo per imbibizione in parti di tessuto più discoste, i tessuti mancanti di vasi sanguigni non devono supporre in difetto di nutrizione, come non à molto credevasi dei cornei, purchè stiano in contiguità con tessuti ricchi di sangue.

L'osservazione della circolazione nei vasi capillari vivi insegna, che α. i granelli sanguigni non toccano la parete interna di quelli, ma vengono tratti in rapida corrente lungo l'asse del vaso. Solo ne' polmoni (come vedesi nel tritone) le sferette sanguigne toccano la superficie interna de' vasi. Egli è molto probabile, che questa differenza finora inosservata della circolazione de' polmoni e del corpo, abbia luogo per facilitare ai granelli sanguigni il ricevimento dell'ossigeno penetrante attraverso la parete vascolare. β. Nel sistema capillare non succede il movimento del sangue a ondate, ma uniformemente. γ. I vasi capillari non cambiano, senza l'azione di stimoli, il loro

diametro, ma sì bene i granelli sanguigni, che, per passare per vasi più angusti, si distendono in lunghezza, senza però toccare la parete vascolare. δ. Negli angoli di divisione dei vasi capillari, paragonabili ad uno sperone che sporge contro la corrente, resta spesso sospesa trasversalmente una sferetta sanguigna, piegasi verso i due rami, e sembra incerta quale debba scegliere, finchè infine vien tratta in quello, in cui più s'internava. ε. I corpetti linfatici (corpetti sanguigni incolori) ruotolano rasente la parete vascolare, e muovonsi con celerità visibilmente minore dei granelli sanguigni. Ciò si basa sul fatto da tutti conosciuto, che in una corrente il moto lungo le rive è più lento, che nel mezzo. ζ. Il trapelare del plasma per la parete de' vasi capillari non è oggetto di contemplazione microscopica. η. Trovandosi l'animale prossimo al suo fine, la circolazione capillare si sconcerta, la colonna sanguigna fluttua avanti e indietro a ondate, prima di riposarsi, il lume vascolare dilatasi, i granelli sanguigni s'accavallano in gruppi, e fondonsi in una massa informe, la cui materia colorante va un po' alla volta mischiandosi al siero.

Il sortire del plasma attraverso la parete vascolare, ed il suo penetrare nei tessuti vengono designati col nome, introdotto per la prima volta da *Dutrochet*, di *exosmosi* ed *endosmosi* (ἐξ- e ἐνωσις, cacciar fuori e dentro).

Il plasma è della chiarezza dell'acqua, ma può in condizioni morbose apparire colorato. Se cioè il contenuto acquoso del sangue accrescesi nello stato idropico di questo, o vien meno il contenuto de' suoi sali (nello scorbuto e nelle febbri putride), il cuore si scioglierà nel plasma, determinando un'imbibizione rossigna dei tessuti. Le petecchie ceruleo-rosse, le false suggerellazioni, le vibici scorbutiche, le effusioni idropiche simili alla lavatura della carne nelle cavità del corpo nascono in questo modo. — Predomiuando in quantità la materia colorante gialla nel sangue (per turbamento o soppressione della secrezione biliosa), l'imbibizione dei tessuti di plasma giallo potrà farsi generale, e gli organi i privi o poveri di vasi del pari che i ricchi vi soggiaceranno. — Se il sangue abbonda di fibrina, come nelle malattie flogistiche, il plasma può, oltrepassati che abbia i vasi, coagularsi nei tessuti, e con ciò determinerà quella durezza, propria dei tumori infiammatorii. — Siccome il plasma del sangue, comparso alla superficie esterna dei vasi sanguigni, è più ricco di materie nutritive di quello che già per un buon tratto imbevè i tessuti, e ormai perdette molto de' suoi principj plastici, così s'intende perchè appunto in prossimità dei vasi sanguigni sarà più vivace la nutrizione, che nei punti da loro discosti. Perciò la deposizione adiposa segue esclusivamente le ramificazioni de' vasi sanguigni, ed ove formano questi larghe reti, anche i depositi di grasso presenteranno questa forma. E solo per questo motivo chiamaronsi *reti* (omenti) quelle ripiegature del peritoneo, proclivi all'impinguarsi.

La moltiplicazione dei corpetti sanguigni nell'embrione succede decisa-

mente per formazione di nuovi corpetti sanguigni da cellule. Che anche il fegato dell' embrione formi nuovi corpetti sanguigni come l'ammettono *Weber* e *Reichert*, non è appunto che un' ammissione. Nell' adulto sono i granelli linfatici del sangue, che, collo svanire del nucleo, coll' impiccolirsi dell' involnere, e coll' empirsi di questo d'ematina, si trasformano in corpetti sanguigni.

Essendo dunque i corpetti linfatici del sangue giovani granelli sanguigni, e l'afflusso della linfa al sangue succedendo senza interruzione, il numero dei granelli sanguigni dovrebbe aumentarsi di continuo. Questo però non può giungere che a un certo massimo, per cui siamo costretti d'ammettere una formazione regressiva o liquefazione dei vecchi granelli sanguigni. Che il loro scieveramento abbia luogo pel fegato, ove verrebbero impiegati a preparare la bile (*Schultz*), non è definitivamente comprovato. L'opinione esternata con grande ritenutezza da *Henle*, che i granelli sanguigni siano elementi glandulari nuotanti, che attraggono materie dal plasma del sangue, le trasformano, e le raffinano, e col loro scoppiare e sciogliersi le rendono al sangue, che costituiscano perciò il principio vivificante di questo, dalla cui attività dipende la crasi del plasma, attrae tanto, che a malincuore si vede mancare la prova di fatto. Ultimamente *Kölliker* trovò nella milza l'organo, in cui i vecchi ed inservibili granelli sanguigni subiscono la loro formazione e regressiva e il loro scioglimento. Non ne so dare finora alcun giudizio basato sulla mia propria osservazione. Ma come stiamo colla formazione regressiva dei globetti sanguigni in quegli animali, che, come i ciclostomi e lepidosauri, non hanno milza, o ne' quali, *experimenti causa*, venne esportata, senza mortale necessaria conseguenza?

Letteratura. I granelli sang. scoperti da *Malpighi* vennero sottopesti per la prima volta ad un' accurata ricerca da *Hewson*. *Experimental inquiries*. London. 1774—1777. Le sue giuste e fedeli descrizioni furono in parte svisate da *Hume*, *Bauer*, *Prévost* e *Dumas*, e la dottrina del sangue, per le interpretazioni strane date da mal pratici osservatori ai loro medi di vedere, trasformata in una vera polemica di opinioni. La parte storica di ciò è contenuta nei relativi capitoli di *E. H. Weber* e *Henle*. Vedi inoltre: *R. Wagner*, della fisiologia comp. del sangue. Lipsia. 1833. — *H. Nasse*, il sangue esaminato sotto diverse aspetto fisiolog. e patolog. Bonn. 1836. — *Le Camu*, études chimiques sur le sang humain. Paris. 1837. — *C. Fahrner*, de globulorum sanguinis in mammalium embryonibus atque adultis origine. Turici. 1845. — *Landis*, aggiunte alla dottrina delle funzioni della milza. Zurigo. 1847. — *E. H. Weber*, dell' importanza del fegato per la formazione dei corpetti sanguigni. Gazzetta per la med. razien. vol. 4. pag. 180. — *Kölliker*, idem st. 42. — *Donders* e *Moleschott*, aggiunte oland. III. pag. 360. — Gli articoli «sangue» di *Nasse*, nel dizion. port. di fisiol. di *Wagner*, e di *M. Ewald* nella *Cyclopaedia of anat. and physiol.* di *Todd*, ed il breve ottimo trattato «sangue» nell' istologia di *Gerlach*, pag. 29. e segg. La composizione microscopica e chimica del sangue è minutamente discussa in ogni manuale completo di fisiologia, ed i rapporti patologici presi in considerazione nel manuale di fisiologia di *Valentin*, ove trovansi le ulteriori sorgenti letterarie.

§. 56. Linfa e chilo.

A) Linfa.

La linfa pura, quale ottiensì dai vasi assorbenti d'animali uccisi di fresco, rappresenta un fluido acquoso, di reazione alcalica, ed alle volte tinto in giallo o rosso (nella vicinanza del condotto toracico), contenente, come il sangue, granelli, ma in quantità molto minore. Questi granelli linfatici sono più grandi dei sanguigni (0,002" — 0,005"), rotondi, lisci, o granulosi, e racchiudono un nucleo reso distinto dall'acido acetico, ed anche dall'acqua, con 1—3 corpetti nucleari. Oltre a questi granelli linfatici, la linfa contiene altri granelli minori (granellini elementari), che alle volte s'anniscono in gruppetti, e si trasmutano senza dubbio per la formazione d'un involucro nei granelli linfatici maggiori.

La linfa si coagula, come il sangue, contiene dunque fibrina, solamente il grumo n'è molto meno consistente, ed appare dapprima qual oscuramento nebuloso, che a poco a poco si contrae in una massa molle filamentosa. Il siero della linfa è ricco d'albumina, e porta le stesse materie trovate sospese o sciolte nel siero del sangue, oltre ad ossido di ferro, rispetto al quale non è però ancor deciso, se non occorra anche combinato ai granelli linfatici, come il ferro del sangue ai granelli sanguigni.

B) Chilo.

Il chilo è, come il sangue, una mescolanza di principj fluidi e solidi (plasma e globetti). — Però, se puro, non si coagula. Per ottenerlo puro allo scopo d'indagini microscopiche, bisogna pungere un vaso chilifero turgido, prima che sia passato per una glandula, nel mesenterio d'un animale sazio ucciso al momento, e raccogliere la sgorgante gocciolina sopra una piastra di vetro. Per raccogliarlo in maggior quantità a fine d'esame chimico, fa d'uopo aprire il condotto toracico d'un grande animale dopo abbondante pasto. In questo modo però non si ottiene mai chilo puro, essendo il condotto toracico contemporaneamente tronco principale pel sistema linfatico.

Il chilo fresco, e per quanto è possibile puro, à un colore lattiginoso, dipendente dall'abbondante presenza di globetti adiposi (goccioline adipose) estremamente piccoli, e quindi incommensurabili. La parola gocciolina adiposa non si deve qui prendere, come se il grasso nnoti in particelle nel veicolo liquido del chilo; che anzi ogni gocciolina adiposa bisogna sia circondata da una membranella, la cui esistenza non è per vero dimostrata dall'osservazione, ma che fa d'uopo venga ammessa, giacchè altrimenti non si capirebbe, perchè le singole goccioline adipose non confluiscano in masse maggiori. Il colore è tanto più bianco, ed il contenuto di goccioline adipose quindi tanto

più significante, quanto più ricco di grasso fu il cibo goduto (latte, burro, carne grassa, midolla delle ossa). Passato che sia già il chilo per parecchie glandule, la quantità dei suaccennati globetti adiposi diminuisce rilevantemente, ed invece mostransi altri granellini in gran numero, i quali più e meno irregolari, tuberculosi, non hanno margini sì scuri come i globetti adiposi. Il loro diametro varia da 0,0005"—0,0008" (nel chilo del coniglio). Manifestano una grande tendenza d'unirsi in gruppetti di 3 o 4, e fondersi così fra loro in cumuletti, non più separabili coll'acido acetico. Questi cumuletti tuberculosi sono i sì detti *corpetti del chilo*, il cui diametro importa nell'uomo 0,00264". Coll'aggiunta d'acqua rendesi visibile nei corpetti chilosi un involucro, che coll'assorbimento di essa s'allontana sempre più dal nucleo del corpetto.

Rapporto del chilo colla linfa e di questa col sangue. Non principiando i vasi chiliferi nel tubo intestinale con aperte bocceucce, l'estratto nutritizio de' cibi potrà giungere solo per endosmosi, dunque come fluido, nella cavità dei detti vasi. Se in questo fluido trovansi dei corpetti, bisogna sianzi formati prima nei vasi chiliferi e linfatici. Nel tronco principale del sistema linfatico (condotto toracico) il contenuto distinguesi per pronta coagulazione ed espresso rossore. La coagulabilità non può derivarsi che dalla fibrina, il rossore dalla sola ematina. Questa e quella si mostrano nel chilo in tanta maggior quantità, per quante più glandule meseraiche el già passò. Siccome anche le vene del tubo intestinale assorbono, così accade di scorgere evidenti strie chilose eziandio nel sangue della vena porta di animali uccisi dopo abbondante pasto. Non vidi mai chilo, come tale, nel tubo digerente, sebbene altri vogliano aver veduti veri globetti chilosi nello stesso chimo. — Il plasma ricco di fibrina del chilo e della linfa è la materia, in cui nascono per uoformazione i granelli chilosi e linfatici. I granelli chilosi e linfatici, che consistono di nucleo ed involucro, stanno al plasma, come la cellula ed il nucleo cellulare al citoblastema. Il nucleo deve formarsi prima, e procurarsi più tardi la sua cellula. Egli è ora probabilissimo, che i globetti adiposi del chilo s'aggreghino ai nuclei originarii dei granelli linfatici, e che, se questi nuclei circondansi d'una cellula, in cui vien segregata ematina, e nella quale svanisce il nucleo, da un granello linfatico si faccia un granello sanguigno. La differenza di forma dei granelli linfatici e sanguigni non è, come osserva *Henle*, essenziale, giacchè anche i granelli sanguigni piccoli schiacciati passano mediante l'acqua in sfere, e si gonfiano. — *Marchand e Colberg* diedero la seguente analisi della linfa umana (il chilo umano non fu ancora esaminato). In 1000 parti di linfa si trovano:

Acqua	969,26
Fibrina	5,20
Albumina	4,34
Estrattivo	3,12
Grasso fluido e cristallino	2,64
Sali	15,44
Ossido di ferro	traccie.

Appartenendo tutta la discussione sulla linfa e sul chilo al foro della fisiologia, si consoleranno, rispetto agli ulteriori rapporti di questi due fluidi, i manuali di fisiologia, ed inoltre: *Tiedemann e Gmelin*, sperimenti sulle vie per le quali giungono sostanze dallo stomaco e dal tubo intestinale nel sangue. Heidelberg, 1820. — *Marchand e Colberg*, sulla composizione chimica della linfa, nell'arch. di *Müller*. 1838. — *H. Nasse*, sulla linfa nella gazzetta di *Tiedemann e Treviranus*. vol. V.,

ed il suo articolo „chilo“ nel dizion. port. di *R. Wagner*. — *H. Nasse*, e *F. Nasse*, ricerche fisiol. e patol. Bonn, 1840. — *H. Müller*, della morfologia del chilo e del pus, nella gazzetta di *Hentle* e *Pfeuffer*. 1845.

§. 57. Sistema nervoso. Sua divisione.

La divisione del sistema nervoso più ovvia, quand' anche a rigore fisiologico non effettuabile è quella stabilita da *Bichat*: in *animale* e *vegetativo*. Il sistema nervoso animale consta del cervello e della midolla spinale, e dei nervi d' ambidue, per cui chiamasi anche *sistema cerebro-spinale*. È l'organo della vita psichica, e serve di mediatore ai fenomeni, uniti a consapevolezza, della sensazione e del movimento. Il vegetativo presiede in ispecie alle attività vegetative, occorrenti senza consapevolezza, della nutrizione e secrezione, ed ai movimenti involontarij che le accompagnano, e dicesi anche *sistema nervoso simpatico, organico, o splancnico*. Ambidue i sistemi differiscono fra loro più per le loro proprietà anatomiche, considerati come un tutto, che pel modo di loro struttura, passano moltiplicatamente l'uno nell'altro, s'uniscono spesso con scambio di fibre, e sono dipendenti l'uno dall'altro in quanto che il sistema nervoso vegetativo riceve una gran parte de' suoi elementi dall'animale, e nei vertebrati inferiori può surrogarsi affatto da quest'ultimo. La segregazione fisiologica non è meno precaria dell'anatomica, dimostrandosi chiaro in molte particolarità l'influsso del sistema nervoso animale sui processi vegetativi.

In ambo i sistemi distinguesi una parte *centrale* ed una *periferica*. La parte centrale del sistema nervoso animale è il cervello e la midolla spinale, la periferica i cordoni e fili bianchi, molli, ramificati, che legano i diversi organi col centro del sistema nervoso, e portano il nome di *nervi*. La parte centrale del sistema nervoso vegetativo non è così semplice come quella dell'animale. Appare divisa in molti punti subordinati di riunione e di partenza de' nervi periferici, i quali (punti) si presentano sotto forma di masse cineree, più o meno rotonde, isolate, sparse in molti, ma determinati luoghi, e chiamansi *ganglii*.

§. 58. Elementi microscopici del sistema nervoso.

Sono di due specie: fibre (tubi), e cellule.

A) *Fibre nervee.*

a) *Fibre cerebro-spinali.*

Ogni nervo cerebro-spinale esaminato in qualunque punto del suo decorso, appare qual fascetto di numerose finissime fibre, — di *fibre primitive*. Queste corrono senza interruzione dall'origine al fine del nervo, non crescendo o decrescendo in grossezza, non mettono durante il loro corso rami, pei quali

parecchie confinanti possano congiungersi (dividonsi bensì all'estremità periferica), e s'uniscono con simili formazioni vaginali, come nelle fibre muscolari secondarie, in maggiori *fascetti*, ed alcuni di questi in un *tronco nervoso*. Il diametro delle fibre primitive è diverso nei diversi nervi, ed importa da 0,0006—0,0085". Già nel medesimo nervo si veggono fibre di varia grossezza, mischiate così, che o le grosse o le sottili prevalgano. I nervi degli organi sensorii (eccettuato il nervo acustico) ed i nervi della sensazione àno fibre più fine dei nervi dei muscoli (*Emmert*).

Ogni fibra nervea primitiva consta d'un involucro, d'un contenuto semifluido, e del cilindro centrico.

L'*involucro* è una membranella estremamente fina, senza struttura di sorta, chiara come il cristallo, che in istato recente non appare nè granulosa, nè filamentosa, con margini rettilinei acuti e scuri, che per l'azione dell'acqua, e l'irregolare coagularsi del contenuto, acquistano dei rigonfiamenti, dando con ciò origine alla primiera adozione di fibre nervose moniliformi.

Il *contenuto* delle fibre nervee — la midolla nervea — è un fluido, in istato per quant'è possibile recente, opalino, pellucido, grasso-albuminoso, che non sgorga, ma si caccia innanzi dalla laceratura trasversa d'una fibra nervea solo qual grumo rotondato, o goccia fusiforme. Coagulandosi questo contenuto perde il suo aspetto omogeneo, si ritira dall'involucro, riceve nello stesso tempo contorni curvati a onde, chiaramente visibili al di dentro del contorno rettilineo della fibra (come si detta fibra nervea a doppio contorno), e si sfende più tardi in frammenti piccoli irregolari. La differenza dimostrabile col microscopio d'involucro e contenuto, dà alla fibra primitiva il significato d'un tubo, per cui parlasi di *tubetti nervei* nello stesso senso di *fibre primitive nervee*. Nella midolla d'un tubetto nerveo osservasi ancor una fibra centrale rotondeggiante o schiacciata, avvolta però dalla midolla così da non poterla vedere, che in punti di laceratura d'un tubetto nerveo, o con reagenti (acido cromatico, jodio). Essa è, sebbene molle e pieghevole, abbastanza forte ed elastica, e fu chiamata da *Remak filetto primitivo*, da *Purkinje cilindro centrico*.

Le fibre primitive d'un nervo non giacciono rettilinee, ma ondulate le une presso altre, per cui è resa possibile una significante distensione del nervo senza strarimento di esso. I dorsi e le cune delle onde di tutte le fibre primitive danno alla superficie del nervo intiero un aspetto di strie trasverse, quasi che gli corresse intorno una spirale (linea spirale di *Fontana*).

I tubetti nervei, che presentano queste tre parti costituenti, chiamansi *midollari*, od anche *oscuro-marginati*. Formano il numero preponderante. Mancando la midolla, e venendo il cilindro centrico strettamente chiuso dall'involucro, i tubetti diconsi allora: *non midollari*. Si veggono quali prolungamenti dei tubetti midollari verso l'estremità periferica di questi, ma ezian-

dio alla loro origine dai globetti gangliari. Negli embrioni prevalgono in numero, onde s' usa di nominarli anche fibre *embrionali*.

b) Fibre nervose vegetative, cineree o simpatiche.

Scorgesi nondimeno nel sistema nervoso vegetativo (simpatico) una seconda specie ancora di fibre, che possiedono una sostanza granulata, striata od omogenea, e portano di tratto in tratto nuclei fusiformi. Il loro limitato presentarsi sul simpatico procurò ad esse il nome di *fibre cineree*, anche *organiche* o *simpatiche* (Remak, G. Müller, Bidder, Volkmann). Henle le chiama, in causa del loro aspetto, *fibre gelatinose*. Sono molto più fine delle fibre cerebro-spinali. Il loro diametro importa nel termine medio 0,002". I nervi, che per certe condizioni fisiologiche degli organi, ne quali compajono, s' ingrossano, p. e. quelli dell' utero gravido, devono il loro aumento in massa solo ad una formazione numericamente crescente di fibre cineree (Lee e Remak). Valentin e Kölliker le dichiarano fili di tessuto connettivo, parere al quale non posso aderire, avendole vedute nascere frequenti volte dai processi delle cellule gangliari (vedi B. di questo §.). D' altronde i nervi vegetativi non constano solamente di queste fibre, giacchè v' entrano anche numerose fibre cerebro-spinali, che mischiansi alle cineree.

c) Fibre bianche del cervello e della midolla spinale.

Alcuni anatomisti adducono questa specie di fibre, siccome diversa dalle altre due. Consta d' involucri, midolla, e cilindro centrico, ma difficilissimo quest' ultimo a dimostrarsi. Colla coagulazione della midolla non acquistano mai contorni doppij, facendosi moniliformi a margini semplici. Assumono sì rapidamente questa forma, che per lungo tempo si credette fossero loro normali. Trovansi nella sostanza bianca del cervello e della midolla spinale, e nei nervi olfattorio, ottico, acustico.

B) Cellule nervose.

Sono cellule rotonde, ovali o piriformi, spesso anche angolose, per lo più alquanto schiacciate, contenenti nuclei. La loro grandezza varia fra 0,003" e 0,050". Accumulate in masse maggiori si presentano ne' ganglii (dette perciò anche cellule gangliari), e nella sostanza cinerea del cervello, il cui colore dipende da questi corpi. Si trovarono eziandio nelle diffusioni periferiche dei nervi (retina ecc.). Ogni cellula nervea consta 1. d' una membrana avvolgente senza struttura, continuata nell' involucri delle fibre primitive derivanti dai globetti gangliari, 2. d' un nucleo rotondeggiante, contenente per regola un sol corpetto nucleare, raramente due, 3. d' un contenuto grannoso, pallido o cenericcio giacente fra l' involucri ed il nucleo.

Le cellule gangliari sono, o *liscie* e *libere*, cioè senza processi, o *fornite di processi* consonanti pienamente coi sopraccennati tubetti nervei non midollari, e prolungantisi in tubetti nervei midollari oscuro-marginati, od in

fibre nervee vegetative cineree. Il numero dei processi dà loro il nome di cellule *unipolari*, *bipolari*, *multipolari*. I processi appajono sovente anch' essi ramificati. In tutti i gangli trovansi numerose cellule gangliari libere (chiamate pure *insulari*, giacendo chiuse come isole fra le fibre primitive). Non s'è però mai del tutto certi, se non s'abbia a fare con un prodotto artificiale, lacerandosi facilmente i processi pel rozzo trattamento d'oggetti sì fini con aghi.

Gli unipolari mostransi nei gangli del simpatico; i bipolari si videro nei gangli spinali, ed i multipolari negli organi centrali cinerei del cervello e della midolla spinale.

Ogni ganglio ed ogni tronco nervoso come un tutto possiede una vagina formata di fibre di tessuto connettivo — il *nevrilema* (*νεῦρον-λαβήνω*, ricevere). Questa manda dei processi nella sostanza del ganglio, e fra i fascetti fibrillari dei nervi.

Lo sfilacciare un nervo con punte di aghi è per formazioni di tal finezza, come le fibre primitive nervee, un rozzo preparativo all' indagine microscopica. Per vedere le fibre primitive gli è meglio sottoporre al microscopio le finissime ramificazioni nervee naturali piuttosto, che i maggiori fascetti sfilacciati dall' arte. I fini nervi di parti trasparenti (duplicature del peritoneo, i fili nervi liberi, che, staccando la pelle delle rane, trovansi distesi fra questa ed i muscoli, le palpebre dianche delle rane ecc.) si prestano benissimo a tali ricerche. I migliori reagenti adoperati per la dimostrazione dei cilindri centrici, sono l'acido acetico concentrato, l'acido cromatico, il sublimato (*Csermak*), il jodio (*Lehmann*), e l'etere (*Kölliker*).

§. 59. Rapporto del sistema nervoso vegetativo coll' animale.

La questione relativa all' indipendenza del sistema nervoso vegetativo divenne negli ultimi tempi oggetto d'una contesa sostenuta da *Volkmann e Bidder* contro *Valentin*, e composta in modo conciliativo da *Kölliker*. *Volkmann e Bidder* dichiarano quali elementi spettanti esclusivamente al simpatico, e determinanti la sua indipendenza, i fili esistenti in esso, fini e della metà più sottili delle solite fibre cerebro-spinali, mentre *Valentin* non crede di riconoscere in essi altro che solite, a caso più fine fibre cerebro-spinali. Le osservazioni di *Kölliker* assegnano al simpatico un posto medio fra perfetta indipendenza, ed assoluta dipendenza dal sistema cerebro-spinale. (La perfetta indipendenza non venne propugnata dagli stessi *Volkmann e Bidder* che per le fibre vegetative fine. Difatto le distinte fibre cerebro-spinali nei nervi vegetativi non concedono che si pensi menomamente ad un' assoluta indipendenza di questi ultimi.) Libero ed indipendente dal sistema cerebro-spinale è il nervo simpatico per le fibre nervee fine derivanti da' suoi gangli, le quali però non distinguonsi dalle solite fibre nervee, che per la loro minor grossezza. Dipendente esso è per le fibre cerebro-spinali, che regolarmente gli affluiscono, e per le fibre fine, che riceve da certi gangli del sistema

cerebro-spinale. Ciò che distingue anatomicamente e formalmente il simpatico dal sistema nervoso animale, è l'origine de' suoi elementi microscopici distribuita su tanti gangli, e la frequente mischianza di quelli con fibre del sistema cerebro-spinale. Ogni ganglio è per lui quello stesso, che il cervello e la midolla spinale sono per i nervi cerebro-spinali, — un punto di partenza di nuove fibre, che nascono nel ganglio, e s'uniscono a quelle che attraversano prima il ganglio. — In riguardo anatomico le fibre fine del simpatico sono distinte dalle fibre più grosse cerebro-spinali appunto pel loro volume, e non per altro, anzi una grossa fibra cerebro-spinale, se dividesi alla sua estremità periferica in fibre più fine, assume tutto l'aspetto d'una fibra simpatica.

F. Bidder e A. W. Volkmann, indipendenza del sistema nervoso simpatico. Lipsia, 1842, e nell'archivio di *Müller*. 1844, pag. 359. — *R. Remak*, schiarimenti neurologici, Idem, pag. 463, e l'ingegnoso articolo «fisiologia de' nervi» nel dizion. port. di fisiologia di *R. Wagner*. Diffusamente tratta intorno alla sopraccenata controversia *Kölliker* anche nel suo manuale d'istologia, pag. 325 e seg.

§. 60. Origine (estremità centrale) dei nervi.

Risultando evidente *a priori*, che l'origine dei nervi è anche il punto di partenza della loro attività, uno degli assunti più importanti dell'anatomia si è quello, di dimostrare i luoghi, ne quali gli elementi microscopici dei nervi traggono la loro origine.

L'origine delle fibre primitive dei nervi deve cercarsi in parte nel cervello, in parte nella midolla spinale, in parte nei gangli. Derivano tutte dalle cellule della sostanza cinerea. — Anatomiche osservazioni ed esperimenti fisiologici dimostrano, che il cervello non può essere il solo luogo d'origine di tutte le fibre nervose cerebro-spinali, e che un certo gruppo di fibre nervose nasce nella midolla spinale. Il *dove* e il *come* è però del pari sconosciuto per le fibre nervose nascenti nella midolla spinale, che per quelle derivanti dal cervello. Le anse delle fibre primitive osservate da *Valentin* (nel cervello del cavallo e del Colombo), da *Remak* e da me (nel cervelletto degli uccelli) non possono aversi definitivamente per origini nervose, potendo anche nascere da curvatura ondulata d'una fibra nervosa (il cui vero punto d'origine è sconosciuto). Sarebbero d'altronde, a mio credere, le anse centrali delle fibre nervose nel cervello, quando si opinasse d'aver trovata in esse la vera origine delle fibre primitive, per la fisiologia della derivazione nervosa, cosa davvero intricatissima. Giacchè come nasce un'ansa? Nasce α. o da ciò, che una fibra piegasi in un determinato punto del cervello, e va ad un altro punto sconosciuto di esso (con che nulla è chiarito), o β. per ciò, che due fibre nervose giungono allo stesso punto del cervello, ove trasfondonsi l'una nell'altra (cosa contraria al postulato *a priori*, che ogni fibra nervosa, cioè, richiami per se un punto particolare d'origine e fine nel cervello). «In breve,»

dice *Volkmann*, «non conosciamo i principj delle fibre nervee, e probabilmente non li conosceremo mai,» alle quali parole vorrei aggiungere: finchè i soccorsi anatomici dell'indagine corrispondono sì poco alla difficoltà dell' assunto, quanto al presente. — Se diansi nel cervello proprie fibre, che non si mostrano quali continuazioni di fibre nervee, è più facile il supporlo, che il dimostrarlo coi metodi attuali d'indagine del cervello. L'assoluto aumento di massa della sostanza nervea nel cervello necessita in certo qual modo l'ammissione di proprie fibre cerebrali.

L'origine di fibre primitive nei gangli è a tutta evidenza comprovata. Fu già dimostrato da *Kölliker* (l'indipendenza del sistema nervoso simpatico 1845, pag. 17), che l'involucro, ed il contenuto gelatinoso-granulato dei globetti gangliari s'estende all' involucro, ed alla midolla delle fibre primitive. Quest' osservazione però non basterebbe a stabilire l'origine di fibre primitive dai globetti gangliari, avvegnachè, se un globetto gangliare è connesso ai suoi due poli con due fibre primitive (*R. Wagner, Robbin, Bidder* ed altri), queste possano ben rappresentare anche una fibra entrante (nata altrove) ed una sortente, con che allora il ganglio fornirebbe solo un' interruzione del decorso d'una vecchia fibra, ma giammai un comprovato luogo d'origine d'una nuova. Che i gangli siano veri generatori di nuove fibre primitive, possi avere per deciso solo allora, che si osservino in essi globetti gangliari connessi *esclusivamente con una fibra decorrente verso la periferia*. Ora *Kölliker* comprovò anche l'esistenza di questi globetti gangliari connessi solo da un lato con una fibra nervea. (Vedi il di lui succoso articolo nella gazzetta di zoologia scient. vol. I. fasc. 2. e 3., comprendente tutti i dati relativi a questo genere d' osservazioni.) Alla questione: se diansi anche cellule gangliari senza origini fibrillari, *Kölliker* rispose: che tali cellule *libere* ed indipendenti si presentano non solo nel cervello e nella midolla spinale, ma eziandio nei gangli del simpatico e dei nervi cerebro-spinali così costanti e frequenti, che in fine la questione si riduce a sapere, se esista in generale un ganglio, nel quale esse manchino affatto.

In quanto il nucleo ed il corpetto nucleare d'un globetto gangliare contribuiscono alla formazione di nuove fibre nervee, i lavori microscopici più recenti contengono i seguenti risultati: 1. Si vide derivare la fibra primitiva dal nucleo del globetto gangliare (*Acmann, Brücke, G. Wagener, Lieberkühn jun., Harless*); riceve essa la propria vagina, solo dopo aver lasciato il globetto gangliare, dall' involucro dello stesso. 2. Il filo centrale (cilindro centrico di *Purkinje* §. 58.) si connette col corpetto nucleare in modo che, o deriva semplicemente da esso, oppure l'attraversa, per cui allora il corpetto nucleare si lega a due fili centrali. 3. Contenendo il nucleo due corpetti nucleari, passa per ognuno di loro un particolare filo centrale. 4. Mostransi dei globetti gangliari, ne quali da un lato passa una fibra nervea nel nucleo, dall' altro un filo centrale nel corpetto nucleare.

Coi molti lavori riguardanti l'oggetto di questo §. di *Bidder*, *Volkman*, *Köl liker*, *Schiff*, *Harless*, *Robin*, *R. Wagner*, *Lieberkühn*, *C. Bruch* ed altri, intrapresi parte in vertebrati a sangue freddo, parte in avertebrati, si raccolla è vero una ricca messe di *singoli fatti* sull' oggetto in questione, ben lungi però dal far sì, che le ricerche sul rapporto dei gangli coi nervi, si debbano tenere per compite. Chi conosce la difficoltà di questo genere d'indagini microscopiche, accorderà che rimane ancor moltissimo ad operare, onde si possa dire anche d'un sol ganglio, che il rapporto vicendevoles de' suoi nervi entranti e sortenti è chiarito a sufficienza. Che ciò non contenga un rimprovero per quanto s'è già fatto, crede niuno verrà dubitarne.

§. 61. Estremità periferica dei nervi.

Rispetto alla condizione periferica delle finissime estremità nervee dobbiamo parimenti all' anatomia comparata dilucidazioni molto maggiori che all' umana. Si noti dapprima, che la credenza finora avuta d'un corso non ramificato, e d'una grossezza uniforme in tutti i punti di esso, d'una fibra primitiva, non è più ammissibile. Il corso non ramificato vale solo pe' quei tratti percorsi da una fibra nervea fino al suo raggio terminale periferico. (Nemmeno questa è regola generale, avendo *Stannius* scoperto, 1850, in alcuni pesci divisioni di fibre primitive nei tronchi e nei rami di nervi motori e misti). Giunta alla periferia la fibra primitiva può dividersi successivamente in fibre minori anastomizzanti colle vicine. La grossezza della fibra primitiva puossi aumentare o diminuire, — l'uno e l'altro però solo nel suo raggio terminale periferico. L'ingrossamento mostrasi pel solito al punto di divisione d'una fibra, — l'assottigliamento, com' è naturale, ai suoi rami. Divisioni di fibre primitive s'osservarono prima da *G. Müller* e *Brücke* in nervi motori (nervi muscolari dell' occhio del luccio). Valgono ora per tutti i nervi muscolari. Nell' organo elettrico delle razze *R. Wagner* osservò uno sfasciarsi delle fibre primitive in molte (nel massimo grado in 25) fibrille (fibrille di primo ordine), che dividonsi in seguito dicotomicamente, ed infine si sciolgono in due ramicelli a forcilla molto divergenti (fibrille di secondo ordine), ne quali non sono più chiaramente distinguibili l'involucro e la midolla, e che, non anastomizzando con altre fibrille di secondo ordine, spariscono senza traccia di sorta nel parenchima dell' organo elettrico. Questo «senza traccia» non è in vero alcuna spiegazione del ricercato rapporto terminale della fibra nervea, e vale pur troppo, oltre all' organo elettrico, anche pel più degli altri. — Recentemente trovarono *Giov. Czernak* e *Molin* la ramificazione periferica anche nelle fibre nervee sensitive (il primo nella cute delle rane, nel nervo acustico dello storione, e nei nervi della vescica natatoria del luccio, — il secondo nelle papille gustative delle rane), e *Gegenbaur* nei nervi dei peli tattili dei mammiferi. Fu descritta eziandio nella congiuntiva, nei germi dentali, nel periostio, nella dura madre ecc., e tuttodì aumentasi il numero delle osservazioni di divisioni periferiche di fibre primitive. La vidi testè nella

vescica natatoria simile ai polmoni del *gymnarchus niloticus*. — Finora non conosciamo un modo di terminare deciso ed indubitato d'una fibra nervea, che nei corpetti di Pacini, siccome *ingrossamento* bottonuto, libero, non ir-radiantesi in parti vicine. Le *anse nervee* periferiche (cioè transizione arcuata di due fibre primitive alla loro estremità periferica) ammesse qual legge universale da *Gerber, Hannover, Krause, Emmert*, non godettero che breve tempo del loro credito generale, giacchè molte di quelle osservazioni, che comprovarono l'esistenza delle anse, furono contrappesate da contrarie, ed in via teoretica le anse, per servirsi delle parole di *Volkmann*, sono non tanto alcun che d'enigmatico, ma d'inservibile, si potrebbe quasi dire, d'assurdo.* L'ansa non è comportabile colle nostre idee sulla direzione nervosa. *Volkmann* lo mostrò in modo veramente geniale, e quando si volesse opporre la possibilità che le nostre idee sulla direzione nervosa, e non le anse siano erronee, basterà rispondere, che anche in quegli organi, in cui si cre-dettero evidenti le anse, la loro esistenza di fatto appare in parte assai pro-blematica, in parte devesi appieno rigettare (come nelle papille tattili, nella polpa dentale, nelle ampolle e nella lamina spirale dell'organo uditório).

Dobbiamo dunque confessare, che la nostra conoscenza delle termina-zioni nervee periferiche non s'estende più di quella delle origini dei nervi, e che se ripetiamo la vecchia ed usitatissima espressione: i nervi perdonsi nel parenchima degli organi, non abbiamo nemmeno un presentimento di ciò che succeda dell' involucri e della midolla loro. *Confessio ignorantiae primus ad veritatem inveniendam gressus est. Bacon.*

§. 62. Corpetti di Pacini e corpetti tattili di Wagner.

a) Corpetti di Pacini.

Alle ramificazioni più fine di molti nervi trovansi aggiacenti lateral-mente, o loro congiunti da peduncoli dei corpuscoli bianchi, ellittici. La loro lunghezza varia da $1\frac{1}{2}$ —2 millimetri. Più frequenti e maggiori si pre-sentano ai rami volari e digitali del nervo ulnare e mediano, ad ambidue i nervi plantari, più di rado, e minori al plesso sacrale ed epigastrico, al nervo crurale e ad alcuni nervi cutanei delle estremità superiori ed infe-riori. Nella palma della mano se ne trovano da 60—200 (600 secondo *Herbet*). Constano di casule membranose concentriche, separate da in-tervalli contenenti siero. Anche il peduncolo è un sistema di tubi cacciati gli uni negli altri. La cassula più interna forma una piccola cavità, nella quale giace libero un filo nerveo primitivo, penetrato per l'asse del peduncolo. Porta l'impronta d'un filo primitivo non midollare, mancando dopo il suo in-gresso la midolla, che contiene prima, per cui il filo s'assottiglia d'un tratto quasi sino alla finezza d'un cilindrico centrico. Questo filo primitivo è alle

volte alquanto arrotondato nella cavità cassulare, non si ripiega per sortire di nuovo dalla cassula, ma finisce o con un semplice gonfiamento bottonuto, o si biforca per terminare in bottoncini minori. La loro importanza fisiologica è affatto sconosciuta. Li trovai ultimamente nel nervo infraorbitale, e *Kölliker* nei nervi delle ossa.

Per maggiori dettagli vedi *F. Pacini*, nuovi organi scoperti nel corpo umano, *Pistoja*, 1840, e *J. Henle* e *A. Kölliker*, sui corpetti di Pacini. *Zurigo*, 1844, ov' è compilata anche la parte storica. Dietro argomentazioni storiche di *Langer*, (*Ebdomadario medico aust.* 1845) questi corpetti, del cui significato fisiologico s'è ancora in dubbio, erano già conosciuti a *A. Vater*, quali *papillae nervae*. Furono trovati da *Henle*, *Kölliker* ed *Ozann* in tutti gli ordini dei mammiferi, da *Herbst* anche alla faccia interna delle ossa del metacarpo degli uccelli. I nervi lungo i quali si mostrano non sono mai di natura motrice. Si scossero già in embrioni di 22 settimane, sebbene non peranco sviluppati. Nell'adulto sono in maggior numero là dove si dipartono i rami nervosi per le dita delle mani e dei piedi, meno però ai tronchi principali, che ai fini ramificati, che si cacciano immediatamente nella cute, in specie della punta delle dita. Il modo migliore di vederli è quello di staccare cute e carne della pianta del piede rasento le ossa, e tener quindi dietro ai tronchi nervosi venendo dall'interno all'esterno. Finchè i nervi giacciono ancora sopra la faccia plantare, non mostrano che pochi corpetti; traforata che l'abbiamo, e giunti nel tessuto connettivo sottocutaneo ricco di grasso, trovansi forniti di numerosi corpetti, anche sino alle loro più fine ramificazioni (*Henle e Kölliker*, pag. 10). Nel gatto si scorgono anche al plessi simpatici nel mesenterio, mesocolon, e ani pancreas, e quivi facilissimi a trovarsi, quasi senza preparazione di sorta, dal principiante. — Il modo singolare, con cui terminano i fili nervosi nei corpetti di Pacini, li rende interessanti all'anatomista del pari che al fisiologo. L'origine patologica di questi corpetti è affatto inammissibile.

Purkinje, sui corpetti di Pacini nel fogl. ebd. di *Casper*, 1846. Nr. 48. — *Papenheim* nei *Comptes rendus*. Tom. XXIII. p. 68. — *J. C. Strahl*, rispet. ai corpetti di Pacini. *Arch. di Müller*. 1848. pag. 165. — *G. Herbst*, i corpetti di Pacini. *Gottinga*, 1848. (ricco in specie di dati d'anat. comp.) Così pure *Fr. Ozann* nel rapporto di *Kölliker* sull'istit. zoot. di Würsburgo. 1849. pag. 90. — *Will*, rapporti delle sedute dell'accad. di Vienna. 1850. Febr.

b) Corpetti tattili di Wagner.

Rud. Wagner in *Gottinga* fece ultimamente la notevole scoperta, che certe papille tattili della cute, le inferiori pel solito e le grosse, racchiudono un corpo ellittico, di rado sferico, striato per traverso, nel quale entra l'ultima estremità d'un filo nerveo tattile finissimo. Nominò questi corpi, la cui significanza è tuttora affatto enigmatica, *corpuscoli del tatto*. Le altre papille tattili più lunghe e coniche non contengono che anse di vasi capillari, ma nè corpetti tattili, nè anse nervee, non avendo dunque nulla a che fare col senso del tatto. Come il filo nerveo tattile nel corpetto di Wagner finisca, non fu sino al dì d'oggi veduto.

La letteratura di questa recentissima scoperta anatomica è ancor povera, e limitasi ad articoli di controversia fra *R. Wagner* e *Kölliker*. Il primo suo annunzio si trova nelle notizie di *Gottinga*. 1852. Febr.

§. 63. Corso dei nervi.

Dalla nevrologia speciale risultano le seguenti norme generali:

1. I maggiori tronchi nervosi formano cordoni rotondeggianti o appiattiti con involucri esterno tenace (nevrilema), e contenuto molle, filamentoso. La robustezza o debolezza, e la tensione del nevrilema determinano la maggior durezza o mollezza del nervo. Il nevrilema contiene i vasi nutritizi del nervo, e gli avvia alle sue sezioni fascicolari. La dovizia di vasi dei nervi non è, come già lo mostra il loro bianco colore, molto significante, e le più fine reti di vasi capillari formano in essi prolungate graticole o maglie.

2. L'apparente ingrossarsi dei nervi sortiti che siano dalla cavità del cranio o della teca vertebrale non basasi sopra un aumento delle fibre, ma sul comparire della vagina molto più sottile entro le dette cavità. L'ingrossamento locale nel corso dei nervi nasce in due maniere. α. Per divergenza delle fibre primitive, che si scostano, come i fili di lino d'una corda avvolta, si concatenano, s'accostano di nuovo, e ricevono negl' intervalli così formati globetti gangliari, che a loro volta generano nuove fibre nervee. Quest' ingrossamenti o rigonfiamenti, che ricevono di solito un involucri più ricco di vasi del nervo stesso, e distinguonsi per un coloramento più o meno grigio dal colore del tronco nervoso, si nominano *gangli*. β. Per apposizione d'un altro tronco nervoso, per unione dunque di due. Quest' ingrossamento non è mai nodoso, ma più uniforme, s'estende a porzioni maggiori o minori, secondo che il nervo congiuntosi presto o tardi s'allontana. Si potrebbe dirlo l'ingrossamento cilindrico.

3. Le fibre primitive dei nervi non sono, come fu sopra osservato, ramificate, nè si congiungono mediante anastomosi (eccetto alle loro estremità centrali e periferiche). Ramificandosi ora un nervo, il ramo nervoso non può esser preso per la somma dei rami delle fibre primitive. Nasce egli piuttosto da ciò solo, che un fascettino delle molte fibre primitive giacenti parallele l'una presso l'altra in un tronco nervoso, non anastomizzanti, si stacca, e portasi lateralmente. Questo scostarsi di fibre dal comune fascetto può ripetersi di spesso, finchè gli ultimi ramicelli non consteranno che d'un' unica fibra primitiva.

4. Congiungendosi due nervi (non fibre nervee) per via d'archi intermedi, quest' unione dicesi *anastomosi nervosa*. Tutti i nervi, eccettuati i tre superiori del senso, olfatto, vista, udito, formano anastomosi, più numerose verso la terminazione dei nervi. Da quanto si disse in 3, è facile il desumere, che anastomosi nervosa altro è che anastomosi vascolare. L'anastomosi vascolare è una vera comunicazione di cavità, — l'anastomosi nervosa solo sortita d'un fascetto di fibre da un tronco nervoso, ed ingresso in un altro. Il fascetto di fibre può nel tronco, al quale s'uni, progredire o retro-

cedere: *anastomosi progressiva e regressiva*. Può rimaner col nervo, che ricercò, o riabbandonarlo per ritornare al suo tronco materno, o portarsi ad un terzo, quarto e più nervi. Mutata associazione dei fascetti di fibre è dunque l'idea dell' *anastomosi nervosa*. — Dando il nervo, che riceve un fascetto di fibre, in compenso altro fascetto al suo datore, quest' è allora un' *anastomosi mutua; semplice*, se riceve senza dare. — Compartendosi parecchi nervi dei fascetti in guisa, che nasca un cambio svariato, s' à in questo caso il *plesso nervoso*. Ond' è che i nervi dipartentisi da un plesso, ponno avere fascetti di fibre di tutti i nervi entranti. Empiendosi le maglie d'un plesso di globetti gangliari, il che d'altronde non succede che in plessi piccoli, generasi un *plesso gangliare*.

5. I nervi corrono per regola rettilinei, e solo nella testa, e nelle membra fanno leggiere curvature all' intorno di certe ossa. Serpeggianti, quali mostransi nei vasi sanguigni, non si osservano nei nervi. Ogni maggiore arteria à nno o più nervi per compagni. Non giacciono però nella vagina dell' arteria, quantunque la vagina dei nervi possa nnirsi organicamente a quella dei vasi. I più grossi cordoni nervosi non àno invece sempre grandi vasi che gli accompagnino (nervo ischiatico).

6. La forza e grossezza dei nervi non sta in rapporto, nè colla massa dell' organo, nè coll' intensità della sua azione. Un muscolo spesso adoperato e potentemente sviluppato non à nervi più forti, del medesimo muscolo d'un individuo debole. — Piccoli muscoli àno sovente nervi più forti di muscoli dieci volte maggiori. Il nervo trocleare, l' abdnttore, l' oculomotore, ed i nervi dei muscoli facciali sono in proporzione molto più considerabili di quelli dei muscoli dorsali e glntei. — I nervi degli organi entrano in questi dal lato interno, cioè da quello rivolto alla linea mediana del tronco, od all' asse delle membra. Intendesi da se che questa legge non può valere per gli organi tubiformi (vasi, canali glandulari, canale dirigente).

7. La direzione del corso d'un nervo non varia che di rado. All' incontro quella de' suoi rami, i snoi punti di divisione, e le sne anastomosi con nervi vicini sono soggetti a frequenti varietà in riguardo chirurgico importanti. Siccome le fibre primitive d'un ramo sono già preformate nel tronco, così la divisione più alta o più bassa d'un nervo non cambierà nulla nella sua azione fisiologica.

8. I due cordoni principali del sistema nervoso vegetativo (nervo simpatico) corrono paralleli alla spina dorsale, e le loro diffusioni periferiche (nervi vascolari) s'attengono alle ramificazioni dei vasi, in specie delle arterie, e mancando queste spesso di simmetria, la legge simmetrica valevole pel sistema cerebro-spinale non può applicarsi al simpatico.

§. 64. Proprietà fisiologiche del sistema nervoso animale.

Non è ancor gran tempo, che si tentò di conoscere per via sperimentale le proprietà fisiologiche dei nervi. Prima che *C. Bell* avesse dato il primo efficace impulso ad una più esatta indagine fisiologica d'un sistema nelle sue manifestazioni vitali quasi sconosciuto, la dottrina delle leggi dell'attività nervosa era un campo affatto incolto. La riverenza per gli spiriti vitali, che dovevano imperare nel labirinto meraviglioso del sistema nerveo, parve aver impedito ogni tentativo di far comparire avanti al foro della scienza queste misteriose potenze, e quanto non si sapeva interpretare, lo spiegava la permanente formola dell' *«influsso nervoso»*. Gli è vero che non sappiamo chi sia il reale agente attivo dei nervi meglio di quello comprendiamo la natura della vita. Sarà anche difficile che lo veniamo a conoscere una volta, e la scienza à adempito al suo dovere quando insegna le leggi, a cui ubbidiscono le attività vitali dei nervi, ed analizza i fenomeni per ridurli a principj semplici. Non trattandosi quivi che di dare un breve schizzo dei rapporti vitali di questo sistema, potrà bastare quanto segue:

1. I nervi sono, come i fili telegrafici, puri conduttori, giammai eccitatori d'impressioni. Le impressioni vengono propagate con grande velocità, o dagli organi centrali verso i periferici, o dalla periferia verso gli organi centrali. La trasmissione succede quindi in doppia direzione. I nervi a direzione centripeta chiamansi *sensitivi* o *nervi della sensazione*, — quelli a direzione centrifuga, *motori* o *nervi del movimento*. Il cervello e la midolla spinale sono i centri pel sistema nervoso animale, i gangli pel vegetativo. Ogni stimolo applicato sul decorso d'un nervo (meccanico, chimico o dinamico) ecciterà, se è un nervo sensitivo, sensazioni, se motore, contrazioni nei muscoli ai quali si reca, ma giammai sensazione. Il dolore, siccome specie di sensazione, non paleserassi mai mediante nervi motori.

2. La trasmissione dell' eccitamento pei nervi si credette fino ai dì nostri d'una velocità incommensurabile, il che non è vero. Si può dirlo, in proporzione alla celerità propagativa degl' imponderabili, tarda, sebbene per se stessa veloce. La celerità propagativa della corrente elettrica importa miglia 61,000, quella della luce più di 40,000 per minuto secondo, mentre essa, dietro gl' ingegnosi sperimenti di *Helmholtz*, nel nervo ischiatico della rana percorre soli 33 metri per minuto secondo. Varia anche nello stesso nervo col variare della sua temperatura, ed il freddo la ritarda visibilmente.

3. La facoltà di trasmettere sensazioni od impulsi motori è una proprietà innata, inerente dei nervi, e spetta ad ogni loro fibra primitiva. Non comunicando le fibre primitive giammai colle vicine per rami, e decorrendo senz' interruzione dal loro principio al fine, possono pensarsi fisiologicamente isolate, corrisponderà, cioè, ad un certo raggio periferico un punto centrico

determinato, e la condizione d'eccitamento d'una fibra nervea determinata da stimolo non si trasmetterà mai, *nel corso del nervo*, ad una vicina (legge d'isolamento). *Nell'organo centrale* invece (e da quanto si disse al §. 61, anche nei raggi periferici di ramificazione dei nervi) dobbiamo ammettere una tale distribuzione dell'eccitamento sulle fibre vicine, non essendo altrimenti spiegabile il fenomeno dei si detti *movimento simultaneo*, e *sensazione simultanea*. I movimenti involontarij nati da eccitamento dei nervi sensitivi, e detti *movimenti riflessi*, permettono del pari una trasmissione dell'eccitamento dai nervi sensitivi ai motori (negli organi centrali).

Se la volontà vuol porre in moto un muscolo, e senza volerlo agisce un pajo d'altri muscoli, ciò dicesi *movimento simultaneo*. Se il dolore occasionato da un dente carioso, s'associa a dolore d'orecchi, allora si à la *sensazione simultanea*. Se il solletico suscita riso e movimento convulsivo, se prendendo tabacco si sternuta, o grattando la base della lingua insorgono affogamento e vomito, questi sono *movimenti di riflesso*.

4. Ogni nervo che trasmette al cervello in direzione centripeta, farà percepire, conoscere il suo stato d'eccitamento, se l'anima sia resa consapevole di quanto succede (attenzione). Lo stato d'eccitamento del nervo è la sua reazione contro lo stimolo, un'espressione quindi della vita. Il perchè reagisca a stimoli con movimento un nervo, con sensazione un altro, non puossi spiegare dalla struttura anatomica dei nervi motori e sensitivi, mostrandosi ambi le specie di nervi microscopicamente eguali. — I nervi sensitivi non producono tutti lo stesso sentimento. Alcuni di loro determinano percezioni specifiche del senso (nervi del senso), altri sentimenti generali (piacere, dolore, caldo, freddo, oppressione, ripugnanza ecc.).

5. Un nervo fornito di sensibilità specifica, qualunque ne sia lo stimolo, susciterà quei soli sentimenti, che in generale può occasionare, p. e. il nervo ottico stimolato da pressione o da corrente galvanica, o da quello sconosciuto agente detto luce, non reagirà che in *un* modo, con sensazione di luce.

6. La facoltà dei nervi d'occasionare, dietro stimoli, sensazioni o movimenti, — *irritabilità* — non viene solo dall'effetto degli stimoli eccitata, ma anche cambiata. Gli stimoli moderati l'accrescono col mantenerla in continuo esercizio, i più forti l'indeboliscono, ed un grado massimo d'eccitamento perfino la toglie. Venendo l'irritabilità esaurita da uno stimolo di specie determinata, può ella nonpertanto essere ancor sensibile a stimoli d'altro genere, o ad uno più forte della stessa specie. Un nervo p. e., che cessò di reagire all'azione d'una piccola pila galvanica, è pur sempre eccitabile da una pila più grande, o da stimoli meccanici o chimici. Per cui il cambiarsi degli stimoli non la sposerà tanto quanto l'azione continua d'un determinato forte stimolo. L'irritabilità indebolita od esaurita da stimoli moderati ritorna col riposo. Da ciò si spiega il bisogno di sollievo e di sonno.

7. Un nervo staccato dal cervello o dalla midolla spinale mantiene per qualche tempo ancora la sua irritabilità, la perde però affatto, quando non

venga ristabilita la sua continuità per coalescenza. Le sostanze aventi la facoltà di accrescere o distruggere colla loro azione sui nervi l'irritabilità di questi, chiamansi sostanze narcotiche. O producono la perdita dell'irritabilità immediatamente, come l'acido idrocianico, oppure dopo veemente eccitamento, come la stricnina. Colla scientifica applicazione degli stimolanti sui nervi si venne a conoscere per via d'esperimenti fisici le proprietà fisiologiche di essi nervi, e quella parte della fisiologia, che cerca stabilire le proprietà vitali dei nervi e le leggi nelle quali agiscono, dicesi perciò *fisica de' nervi*. *C. Bell, Marshall-Hall, G. Müller* la crearono, ed elevarono alla dignità di scienza.

8. Le proprietà sensitive e motrici dei nervi appajono divise meglio che altrove nelle radici posteriori ed anteriori dei nervi spinali. Le radici anteriori dei nervi spinali sono esclusivamente motrici, le posteriori puramente sensitive (teorema di *Bell*). Del modo in cui si comportano a questo riguardo i nervi cerebrali si dirà a suo luogo nella neurologia speciale.

9. I nervi possiedono poca elasticità. Un nervo che non sia teso, poco si ritrae se troncato, ed anche questa insignificante retrazione sembra doversi ascrivere alla sua vagina di tessuto connettivo piuttosto, che alle fibre primitive stesse. Onde i nervi formeranno sulla faccia amputata del moncone, fra i muscoli e vasi assai ritratti, dei risalti, che pare quasi impossibile si scambino per vasi e si allaccino, quantunque già avvenuto (*Dupuytren*).

10. I nervi non sembrano godere d'un'assimilazione molto energica. La quantità relativamente scarsa di vasi capillari nella midolla nervea lo fa supporre. Nullameno un nervo reciso rigenerasi per formazione di nuovi filamenti nervosi, e riassume in parte la sua primiera funzione. Quanto minore è il vacuo fra le estremità d'un nervo tagliato, con tanta maggior celebrità si rimargina. Si videro nei grossi nervi degli arti di animali distacchi d'un pollice empirsi per rigenerazione (*Schwann*). Gli elementi nervei formati di nuovo erano appieno isomorfi ai normali, sebbene meno numerosi, e misti a fibre di tessuto connettivo (*Steinrück, Nasse, Günther, Schön*). Il ristabilimento della funzione non fu osservata nei nervi specifici del senso recisi.

§. 65. Proprietà fisiologiche del sistema nervoso vegetativo.

La scienza non sa dire che poco a questo proposito.

Il simpatico è un organo nervoso per le sue fibre nervee derivanti da' suoi gangli indipendente dal sistema cerebro-spinale, dipendente poi numerosi nervi, che gli giungono dal cervello e dalla midolla spinale, e con essolui si ramificano. — Se lo ebbe fino agli ultimi tempi pel mediatore dei processi nutritivi. Quest'opinione gli procurò il nome di *sistema nervoso vegetativo*. I progressi della fisiologia che dimostrano vita ed incremento anche in tes-

suti affatto privi di nervi (sostanza cornea, cartilagine, lente cristallina), limitarono le idee della dipendenza del processo vegetativo dal sistema nervoso in generale. Parecchi organi secernenti, od occupati vivamente nella formazione di materie (glandola mammaria, membrane sinoviali, cassule dei denti) non possiedono fibre nervee simpatiche dimostrabili, ma invece ragguardevoli filamenti del sistema cerebro-spinale, ed è una pura supposizione che i vasi di questi organi contengano fibre simpatiche. Il simpatico prende parte ai processi di nutrizione e secrezione solo perchè eccita movimenti che influiscono su tali processi. Questi movimenti avvengono senza intervento della volontà, e nulla sappiamo noi pel senso della loro presenza (moto del cuore, del ventricolo, degl' intestini, circolazione del sangue). I centri, da cui si dipartono questi movimenti sono i gangli del simpatico, che a questo riguardo sarebbero apparati motori. Le fibre nervee grigie o di *Remak* nate nei gangli, proprie del simpatico, trasmettono gl' impulsi motori ai rispettivi organi. Il cervello e la midolla spinale, mediante i fili nervosi che mandano al simpatico, non possono esercitare su questi movimenti che un modificante influsso, che s'appalesa con passioni ed affetti aventi radice nel cervello qual organo dell' anima. Il cardiopalmo, l'oppressione di petto, l'alterno rossore e calore da cui certe condizioni dell' anima vanno accompagnate, confermano l'influsso modificante del sistema cerebro-spinale sugli atti vegetativi. Il sistema cerebro-spinale però può sospendere la sua attività (sonno, deliquio, apoplessia), può anche mancare affatto od in parte per deformazione (nei mostri emicefali ed anencefali), nè cesseranno per questo le attività vegetative, e la digestione, nutrizione, secrezione, circolazione progrediscono senza l'opera sua. Onde le dette specie di mostri sono in generale benissimo nutrite. Perfino un viscere esportato dal corpo, quando posseda gangli e nervi gangliari, continuerà per qualche tempo i suoi movimenti, come vedesi nel cuore e nel tubo intestinale estirpati. *Henle* fece non à molto, occupandosi d'esperimenti fisiologici sul cadavere d'un decapitato, l'osservazione convincente per l'influsso motore del simpatico, che, trasmessa una corrente coll' apparato rotatore pel vago sinistro, l'atrio del cuore, che faceva ancora da 60—70 contrazioni in un minuto, repentinamente divenne immobile in istato d'espansione. 25 minuti dopo morte, essendo già estinto il movimento dell' atrio, riavvegliossi subito di nuovo colla trasmissione della corrente pel simpatico.

I nervi de' gangli sono certissimo, come quelli del sistema cerebro-spinale di natura non solo motrice, ma anche sensitiva, trasmettono, cioè, alcuni di loro ai gangli, altri deviano da questi. Non vedonsi forse, dietro stimoli di parti denudate, provviste di nervi dal simpatico, accrescersi i movimenti di esse? Bisogna che l'impressione dello stimolo portato dal nervo gangliare sensitivo al ganglio, si sia trasmessa ai nervi motori dello stesso. I gangli non sono quindi solamente semplici eccitatori del movimento, ma an-

che, come il cervello e la midolla spinale, organi di riflesso. Le impressioni sensitive sui gangli vengono riflesse in questi sui nervi motori dei muscoli, cioè non rese cognite, nè sentite. Serva un esempio a prendere la cosa, quale me l'immagino. La bile od il contenuto dell' intestino sono stimoli per la mucosa intestinale. Eccitano le sue fibre nervee sensitive, che comunicano il loro eccitamento al ganglio, dal quale derivarono. Il ganglio trasporta l'eccitamento sui nervi motori, ed il moto peristaltico dell' intestino fatto da ciò più forte espellerà la causa dello stimolo. L'eccitamento della mucosa intestinale può raggiungere una certa altezza, senza che si senta, concludiamo solo ad esso dall' evacuazione più copiosa dell' intestino (diarrea). Facendosi lo stimolo sì intenso da non poter più esser tutto riflesso qual impulso motore sui nervi del movimento, si getta sui cerebro-spinali esistenti nel ganglio. Sono questi di natura sensitiva, propagheranno allora l'assunto stato d'eccitamento al cervello, dandone conoscenza con *sensi*, che, se veemente fu lo stimolo, s'accresceranno al *dolore*. Qui la spessa evacuazione intestinale dovrà associarsi a dolori di ventre (colica). Trasportatosi lo stimolo su fibre motrici del sistema cerebro-spinale, le evacuazioni ponno combinarsi con granchj muscolari, come lo comprova la giornaliera medica esperienza in individui sensibili e nei fanciulli. I gangli sono perciò non tanto eccitatori o prima sorgente dei movimenti degli organi vegetativi, ma nello stesso tempo organi di riflessione, potendo così valere come altrettanti cervelli *in nuce*.

Già da anni sviluppai nelle mie lezioni fisiologiche queste opinioni sull' importanza dei gangli simpatici. Nel trattato di *Kölliker* (la dipendenza ed indipendenza del sistema nervoso simpatico. 1845.) viene diffusamente discussa. Gli è probabilissimo che i gangli esistenti nel sistema cerebro-spinale agiscano in questa guisa; rispetto alla sostanza cinerea della midolla spinale lo comprovarono i fenomeni di riflessione. Questa somiglianza d'agire è già essa sola bastante a far sì, che non si contrapponga il simpatico al sistema cerebro-spinale, siccome essenzialmente diverso.

§. 66. Applicazioni pratiche.

Recidere un nervo vale lo stesso, che distruggere l'organo per cui è destinato. Non abbisognano più parole per rendere al chirurgo manifesta in generale l'alta importanza di questo sistema. — La distinzione di nervi sensitivi e motori è di gran peso per la chirurgia pratica. La patologia delle nevralgie (affezioni persistenti dolorose di certi organi, o d'interiere regioni), e la loro rimozione con soccorsi chirurgici non ebbero scientifico valore che solo collo stabilimento di questa distinzione. Finchè si riteneva la sensibilità per generale proprietà di tutti i nervi, la sede delle nevralgie doveasi necessariamente scambiare, per cui tentandone la guarigione (col troncamento di essi), si recisero anche tali nervi, che puramente motori non valgono a produrre mai dolore. La storia della *prosopalgia* (*dolor Fothergili*), e le intraprese resezioni, per guarirla, del nervo comunicante della faccia, che qual

nervo motore, non può mai dolere, fanno triste testimonianza di questa verità. La distinzione delle anestesie e delle paralisi fondasi su stabilite proprietà fisiologiche dei nervi.

La sopracennata prosopalgia, la cui massima veemenza trasse chi ne pativa alla disperazione ed al suicidio, à la sua sede esclusiva nei rami facciali del quinto paio nervoso (ramo frontale, ramo sottorbitale, mentale.) La causa di questa triste prerogativa dei citati nervi posa, a quanto credo, nella circostanza, che nessun altro nervo sensitivo passa, com' essi, per tanti canali ossei e fori, onde floscezza ed ingrossamento della loro vagina, motivati dall' angustia ed inarrendevolezza delle aperture ossee, devono esercitare un' azione premente su loro, capace d'accrescere il dolore al suo grado più terribile.

La conosciuta proprietà sensitiva o motrice d'un nervo meriterà considerazione nell' imprendere chirurgiche operazioni in certe regioni, per diminuirne possibilmente i dolori. Che ciò stia, almeno in parte, nel potere del chirurgo si ricava dalla circostanza, che dovendo a motivo d'un' affezione dolorosa indomabile, recidere un nervo sensitivo, e, per impedirne la coalescenza, esportarne un pezzo, l'escisione di questo è d'nopo si faccia dall'estremità periferica del nervo, e non da quella, che si connette ancora al cervello, nel qual ultimo caso la somma del dolore importerebbe il doppio. Avendo ad estirpare nn tumore, od un organo ricco di nervi, il primo taglio deve condursi da quel lato, nel quale entrano i nervi. Recisi questi, ogn' altra ulteriore offesa dell' organo per pressione o taglio non produrrà dolore, mentre riuscirebbe sommamente dolorosa, se la resezione dei nervi succedesse in fine (castrazione). Che bel trionfo per la chirurgia scientifica, se il tentativo di curare dolori nervosi pertinaci ed insopportabili in certi organi, non coll' amputazione od estirpazione di questi, ma colla resezione dei loro nervi sensitivi, venisse coronato da successo! Non sono affatto rari i casi riferiti negli annali della chirurgia, in cui gloriasi d'aver curati dolori cronici indomabili delle mamme o dei testicoli coll' estirpazione di questi organi. Nei manuali di chirurgia operativa s'adduce tuttora fra le indicazioni per l'asportazione d'un membro od organo l'incurabile dolore nervoso.

La tenacità delle vagine nervee, e lo stimolo meccanico dei nervi sensitivi spiegano, perchè nell' allacciatura d'organi morbosamente degenerati, e nella legatura dei vasi (se rami nervosi vengano compresi in essa), possano insorgere dolori, che stanno in aperta sproporzione colla piccolezza dell'atto chirurgico. Questi dolori diventano sì atroci, e valgono a generare per riflesso accidenti generali sì pericolosi, da render necessario l'alleggerimento delle legature, come, per addurne un solo caso illustre, lo dimostra l'istorica allacciatura dei vasi nel braccio amputato di Nelson. Trattandosi d'allacciare nn organo degenerato, oppure di legare il funicolo spermatico, asportato che sia il testicolo, in totale (invece d'ogni suo vaso sanguigno), la legatura dev'essere possibilmente stretta, per comprimere i nervi delle parti allacciate non solo, ma per strozzarli. La compressione mantiene un' irritazione meccanica

di continuo attiva, e dolorosissima, mentre lo strozzamento distrugge la struttura del nervo, e con essa la sua sensibilità. — La robustezza delle vagine nervee spettanti al tessuto connettivo fibroso sarà la causa, per cui una legatura vascolare, la quale comprese nello stesso tempo un ramo nervoso, più a lungo si mantiene d'una ben applicata, e la debole facoltà dei nervi di ritirarsi recisi che siano, può far sì, che, chinsi essi nel formantesi tessuto cicatrizzatore di profonde ferite (in ispecie per amputazioni), e stretti dalla contrazione propria di quel tessuto, provochino continui dolori nervosi, chiedenti l'escisione della cicatrice, e perfino una nuova amputazione. Non si dovrebbe egli tentar di ripiegare semplicemente, e spingere fra i muscoli le estremità dei nervi sporgenti sulla faccia amputata, anzichè esportarli, e far sentire così due volte il dolore della resezione, e questo metodo non potrebbesi del pari applicare in quei casi, ne' quali un dolore nervoso da guarirsi coll'escisione d'un pezzo di nervo, dà a temere recidive per rimarginazione?

Il metodo d'allacciare le membra da amputarsi con una fascia posta al disopra del sito dell' amputazione, e d'ottenere con compressori corrispondenti al decorso dei principali tronchi nervosi, l'insensibilità degli arti, ed in questo stato di troncarli, non è potuto trovar appoggio fra' chirurghi pratici. Si riferisca quivi l'esperienza di *Hunter* sopra quest' oggetto. Un uomo fu amputato alla coscia, i cui nervi crurale ed ischiatico s'intormentirono con gomitol compressori. Manifestò in proporzione poco dolore, sebbene fosse un individuo sensibilissimo, e perciò appunto venne fatta in lui la prova della fasciatura di compressione. Eseguita la legatura dei vasi, s'allontanò la compressa. Un vasellino sanguignava, e si dovette allacciarlo. L'infermo lagnossi più dell' insignificante legatura della piccola arteria senza compressa, che dell'amputazione della coscia con essa.

Accordo che in via teorica la speculazione possa mostrarsi molto ferace, e la pratica contenere la smentita del ragionamento. Questo non deve però render sospetta anticipatamente l'utilità delle deduzioni *a priori*, e la chirurgia operativa non farebbe al certo che avvantaggiare, se sottoponesse la sua parte tecnica ad una rigorosa revisione anatomico-fisiologica. — Accompagnando i nervi in moltissimi luoghi i grandi vasi delle membra, e dovendosi nella ricerca e isolamento di questi schivare, si tentò stabilire leggi generali, alle quali soggiace il rapporto dei nervi colle arterie, per poter determinare, in ogni caso che occorra, la situazione del nervo, come da una formula. La giacitura dei nervi è bensì assai determinata, non si vale però ad esprimerla in generale. *Velpéau* (Chirurg. anat. part. 3. pag. 144) sostiene aver trovata una regola generale, dietro la quale, nervo, arteria e vena giacciono così, che, venendo dall' osso in qua, l'arteria sia la prima, la vena la seconda, e terzo il nervo. Dalla cute in là l'ordine sarebbe quindi inverso. Mal si capisce, come uno stimabile chirurgo ed anatomista abbia potuto concepire queste idee valevoli appena per due punti del corpo. Alquanto più esatto è il ragguaglio di *Foultiouz* (*Revue méd.* 1825. p. 68). Sopra il diaframma il nervo giacerebbe sempre da quel lato dell' arteria, ch'è opposto alla linea mediana della relativa parte corporea o dell' asse del membro; sotto il diaframma invece da quello rivolto all' asse. Non posso negare, che la cosa sia in parte vera, e che il rapporto valga per l'estremità superiore, per

la coscia e la gamba, ma nella fossa poplitea se ne trova una solemne eccezione, per cui *Fouhlsour* preterisce del tutto nel suo trattato, questo punto pericoloso al suo sistema. Finchè si danno arterie circondate in ogni lato da nervi (arterie ascellari), o da questi incrociate, sarà sempre miglior consiglio d'attenersi piuttosto ai ragguagli dell'anatomia speciale, che a regole generali.

Letteratura. È completamente raccolta nell'istologia di *Henle*, e nella neurologia di *Sömmerring* riveduta da *Valentin*. Non giungendo però questa raccolta che fino al 1841, il rimanente potrà ricercarsi nel manuale di fisiologia di *Valentin*, vol. II. I lavori recenti più importanti d'indagatori tedeschi sulla *neuvromiografia* sono: *A. W. Volkmann*, intorno alle fibre nervose e la loro misurazione, nell'arch. di *Müller*. 1844. p. 9.; cui segue la risposta di *Valentin*, idem. p. 395. — *Parkinse*, osservazioni microscopico-nevrolgiche. Arch. di *Müller*. 1845. pag. 281. — *Rosenthal*, de numero et mensura fibrillarum syst. cerebro-spinal. Vratislaviae, 1845. — *Remak*, sopra un sistema nervoso intestinale indipendente. Berlino, 1847. — *C. F. Armann*, de gangliorum structura penitiori. Berol., 1847. 4. — *E. Harless*, lettera sui globetti gangliari, nell'arch. di *Müller*. 1846. — *R. Wagner*, nuove ricerche sulla struttura e sul termine de' nervi. Lipsia, 1847. — *R. Wagner*, struttura de' gangli nervi simpatici, e termine de' nervi, nel di lui dision. port. di fisiol. vol. 3. — *F. H. Bidder*, della dottrina del rapporto dei corpi gangliari colla fibra nervosa. Dorpat, 1848. — *A. Kölliker*, osservazioni nevrolgiche, nel 2. fasc. del 1. vol. della gazzetta di zool. scient. p. 135. — *A. Ecker*, sullo sviluppo de' nervi dell'organo elettrico ecc., idem. 1. fasc. — *N. Lieberkühn*, de structura gangliorum penitiori. Berol., 1849. 4. — *Giov. Csermak*, sui nervi cutanei della rana, nell'arch. di *Müller*. 1849. fasc. 3., e nel 1. fasc. del 2. vol. della gazzetta di zool. scient. — *Brücke*, sopra un'osservazione di *H. Molin*, di ramificazione delle fibre primitive, nei rapporti delle sedute dell'accad. imp. scient., Vienna, 1849. ottobre. — *Frankrius*, aggiunte intorno allo sviluppo del sistema nervoso periferico, nella gazzetta di zool. scient. 1852. fasc. 4.

Circa le applicazioni fisiologiche e pratiche dei rapporti anat. del sistema nervoso vedi: *Ch. Bell*, ricerche fisiol. e patol. del sistema nervoso. Trad. ted. di *Romberg*. Berlino, 1832. — *Romberg*, manuale delle malattie nervose dell'uomo. Berlino, 1840. — *Mogendie*, lezioni sul sistema nervoso ecc. Trad. ted. di *Krupp*. Lipsia, 1841. — *F. A. Longet*, anatomie et physiologie du système nerveux. Paris, 1842. — *Marshall-Hall*, trattato sul sistema nervoso. Trad. ted. di *Kürschner*. Marburgo, 1840. — *W. Arnold*, la dottrina delle funzioni di riflesso pel fisiologi e medici. Heidelberg, 1842, e numerosi articoli nelle ultime annate dell'arch. di *Müller*, e nella gazzetta di zool. scient. di *Kölliker*, che il ristretto spazio d'un manuale non permette di qui riferire.

§. 67. Sistema cartilagineo. Proprietà anatomiche.

Le *cartilagini* spettano assieme alla sostanza cornea ed alle ossa, alle parti costituenti più solide del corpo umano. La loro consistenza va contemporaneamente unita ad un alto grado d'elasticità e pieghevolezza. Molte di esse si ponno storcere e piegare senza rompere, altre sono più fragili, e mostrano, rotte che siano, le faccie della frattura lisce o fibrose. Sono tutte più o meno pellucide, tagliate in fette sottili opaline, di color giallognolo od azzurrognolo, assumono col disseccarsi una tinta d'ambra e frangonsi, si rat-

trappano, si rigonfiano nell'acqua, resistono a lungo alla putredine, e nell'acqua bollente, o si disciolgono affatto in una massa gelatinosa (condrina), oppure danno un residuo più o meno fibroso. Per la putredine ordinariamente arrossano in causa d'imbibizione d'ematina disciolta. Le cartilagini possiedono per lo più una membrana d'avvolgimento fibrosa, il pericondrio, mancante alle cartilagini articolari, che vestono le estremità articolari delle ossa, e surrogata nelle cartilagini intermedie delle articolazioni, da uno strato epiteliale.

Tutte le cartilagini constano di una sostanza fondamentale omogenea, chiara, pellucida, alle volte fibrosa, e contenente numerose cavità microscopiche (cavità cartilaginose), e di granelli (corpetti cartiluginosi), chiusi nelle cavità cartilaginose, liberi, o circondati da uno speciale involucro cellulare. La sostanza fondamentale omogenea d'una cartilagine sta ai corpetti cartiluginosi, come la sostanza intercellulare alla cellula, o come il blastema al nucleo. — Se la sostanza intercellulare è fibrosa, la cartilagine chiamasi *cartilagine fibrosa*; se omogenea all'occhio, *cartilagine vera*. Fra l'una e l'altra si danno transizioni. Alle vere spettano le cartilagini della laringe e della trachea (eccettuate le cartilagini santoriniane, e l'epiglottide), le cartilagini del naso, i tappezzamenti cartilaginei delle faccie articolari delle ossa, e tutte le cartilagini ossificantesi del feto. — Alle fibrose appartengono le cartilagini dell'orecchio esterno, delle trombe eustachiane, parti dei legamenti intervertebrali, le cartilagini delle sincondrosi e sinfisi, le labbra cartilaginose poste sui margini delle fosse articolari, le cartilagini sessamoidi intessute in certi tendini, le cartilagini santoriniane, di Wrisberg, e l'epiglottide. — Formano la transizione dalle cartilagini vere alle fibrose, le cartilagini delle coste, la cartilagine tiroidea e sifoidea rappresentanti in giovani individui le cartilagini vere, nei vecchi le fibrose. — Le fibre delle cartilagini fibrose si distinguono dalle fibre elastiche e di tessuto connettivo pei loro margini scabri, ineguali. Solo in poche specie di cartilagini (p. e. le cartilagini intermedie delle articolazioni, le cartilagini palpebrali) consonano colle fibre di tessuto connettivo, e sviluppansi com'esse. — Tutte le cartilagini fibrose sono segnalate da pieghevolezza.

Se spetta alla norma di sviluppo d'una cartilagine, che presto o tardi si trasformi in osso, riceve allora il nome di *cartilagine ossificantesi*, se no, quello di *perenne* o *permanente*.

Le vere cartilagini degli adulti sono certamente prive di vasi nutritizj, sebbene questi si mostrino nella membrana avvolgente della cartilagine — pericondrio. Trovandosi una cartilagine ossificantesi in istadio d'ossificazione, si sviluppano in essa cavità distinte, a cui giungono vasi sanguigni.

La condrina distingue dal solito glutine pel suo contenuto di zolfo, e pel suo precipitarsi mediante allume ed acido acetico. Le cartilagini contengono oltracciò sali inorganici, fra cui prevalgono, dietro le analisi di *Frommherz* o *Gugert*, il carbonato e solfato di soda.

Esame microscopico. Preparato un fino taglio di cartilagine vera, notasi in esso, ad un ingrandimento di 300, lacune o cavità circondate dalla sostanza fond. chiara, pellucida. Questa sostanza, che, a motivo della sua trasparenza, si chiama ialina, è, o affatto omogenea e senza struttura, o finamente granulata. Il suo aspetto granulato non risulta da decomposizione o coagulazione, osservandosi anche nelle cartilagini per quanto è possibile fresche d'animali da poco necisi, o di membra amputate. Le lacune o cavità presentansi in numero molto variabile, spesso addossate in gruppi, della forma più svariata, e del diametro di $0,040''$ — $0,006''$. Racchiudono per lo più un nucleo granuloso del diametro di $0,002''$ — $0,005''$, che in rari casi è circondato da uno speciale involucro cellulare così, che viene a giacere eccentrico. Alle volte una cavità contiene due nuclei cellulari, raramente tre o quattro. Lo stesso nucleo racchiude 2—3 corpetti nucleari, ed in via d'eccezione una gocciola di grasso, osservata più di frequente nelle cartilagini fibrose, e negli individui avanzati d'età, che nelle vere di giovani cadaveri. Racchiusi essendo i nuclei da cellule, queste hanno pel solito una figura angolosa o cuneiforme, se riempiono sole una cavità della cartilagine ialinica. Se una tal cavità contiene parecchie cellule, esse sono allora formate in modo, che nel loro aggregamento presentano unite la forma d'un circolo. — Difficilissimo è il decidere, se le cavità della cartilagine siano tappezzate da una propria membrana, o no. Riesce spesso, mediante acido acetico, di vedere in cavità di mediocre grandezza, una membrana che le veste. Si mostra come doppio contorno della cavità, che però si fonde un po' alla volta colla sostanza ialinica circostante, nè puossi quindi dimostrarla con alcun mezzo, quale membrana di tappezzamento esistente per se. Questa membrana di tappezzamento della cavità cartilaginea è probabilissimo si comporti a riguardo delle cellule cartilaginee racchiuse, qual cellula madre, che avanza per fusione colla cartilagine ialinica, se le cellule racchiuse (endogene) raggiungono il dovuto grado di sviluppo. Avendo scelto per l'esame una cartilagine articolare, si trovano ne' suoi fini tagli verticali le cavità cartilaginose oblunghe, giacenti vicine alla superficie della cartilagine, coricate per traverso, le profonde poste verticalmente. — Per avere un' idea delle cartilagini di transizione, cioè di tali, in cui la sostanza ialinica omogenea incomincia ad essere rimossa da tessuto fibroso, è meglio scegliere la cartilagine tiroidea, od una cartilagine dell' 11. o 12. costa. La fibratura della sostanza intercellulare ricorda quivi col suo splendore e parallelismo l'aspetto singolare dell' amianto.

In alcune cartilagini fibrose, lo sviluppo della sostanza intercellulare fibrosa progredisce di tanto, che le cavità cartilaginose e le cellule spariscono affatto, come nelle cartilagini intermedie dell' articolazione del ginocchio e del carpo. — *Valentin* adduce una particolare sottospecie di cartilagine fibrosa nelle sì dette cartilagini reticolari, la cui sostanza intercellulare fibrosa forma una rete, nelle maglie della quale s'introndono cellule cartilaginose. Non è ammessa questa sottospecie nella divisione delle cartilagini, mostrando molte cartilagini fibrose la fibratura della sostanza intercellulare a tratti reticolare, a tratti parallela, come l'epiglottide e la cartilaginosa tromba d'Eustachio. Negli embrioni prevale la formazione cellulare alla sostanza intercellulare, ed è facile il persuadersi della presenza d'un liquido nell' interno delle cellule. Nelle neoformazioni patologiche chiamate encondromi, trovansi anche cellule cartilag. stellari (come nelle cartilagini degli squali, secondo *Leydig*). Si danno inoltre cartilagini costanti solo di cellule, senza visibile sostanza intermedia, come la corda dorsale degli embrioni e di parecchi pesci condroscheletri.

§. 68. Proprietà fisiologiche delle cartilagini.

Le cartilagini non possiedono nè contrattilità, nè sensibilità. Il fine fisiologico a cui sono destinate non richiede nè l'una, nè l'altra. I gusci cartilagineosi delle ossa, e le cartilagini determinanti la forma di certi organi (cartilagini auricolari, palpebrali, nasali ecc.), corrisponderebbero molto meno al loro scopo finale, se fossero sensibili per gli agenti meccanici, a cui vanno esposti, e che nelle articolazioni raggiungono un alto grado d'intensità.

In istato morboso la loro sensibilità s'accresce tremendamente, come l'insegna il rammollimento delle cartilagini in certe malattie articolari. Le cartilagini sane ponno tagliarsi od asportarsi senza suscitare dolore. Già la vecchia chirurgia fece quest'osservazione (*Heister*), che pose qual assioma di raschiare dopo le amputazioni delle membra nelle articolazioni (enucleazione), le estremità ossee cartilaginose per affrettare il processo cicatrizzatore.

L'elasticità delle cartilagini è del pari richiesta dal loro meccanico ufficio e dalla loro situazione. Se svanisce per età od ossificazione, gli agenti meccanici possono anche produrre fratture delle cartilagini, come s'osservarono nella cartilagine tiroide. Per meglio persuadersi dell'elasticità loro, si caccia uno scalpello od un punteruolo in una sinfisi, od in un legamento intervertebrale, ove non rimane, ma come un conio è spinto fuori. — La forza elastica delle cartilagini costali facilita essenzialmente i moti respiratori del torace, e l'elasticità dei legamenti intervertebrali, e delle sinfisi è il miglior preservativo contro gli urti, che la pelvi e la spina dorsale deve attendersi nel salto, nel corso, ed in tanti sforzi corporei. Onde le cartilagini sopportano una continua pressione molto meglio delle ossa stesse, e si conoscono casi, in cui aneurismi dell'aorta toracica atrofizzarono i corpi delle vertebre, senza poter conseguire l'atrofia dei legamenti intervertebrali.

Non possedendo le cartilagini formate vasi sanguigni, le loro attività nutritive non ponno aver luogo, che per imbibizione di plasma sanguigno. Lo scambio delle materie nutritive è sì lento, e la vita plastica sì poco attiva, che le malattie di nutrizione delle cartilagini distinguonsi per decorso cronico, e la loro ipertrofia non venne mai osservata. Il pericondrio qual membrana fornita di vasi sarà per la cartilagine un organo nutritizio. Allontanandolo, la cartilagine si mortifica (se non riceve sangue per altra via), e viene eliminata in totale dal dominio di quanto vive all'intorno. Lo stesso accade, se l'osso, le cui estremità articolari sono coperte di cartilagine, ammalia dapprima. Ricevendo la cartilagine articolare il suo alimento per mezzo dell'osso, se questo si distrugge da morbo, la crosta cartilaginosa della sua faccia articolare deve cadere intiera od a pezzi, e nelle articolazioni prese da necrosi trovansi spessissimo piccoli frammenti di cartilagine articolare nello scolo sanioso delle fistole, oppure maggiori gusci cartilagineosi nella cavità articolare.

Le perdite di sostanza determinate nella cartilagine da ferimento od ulcera, non si rigenerano mai per vera neoformazione di massa cartilaginosa, ma per tessuto fibroso senza cellule cartilaginose. Un pezzo triangolare asportato dalla cartilagine tiroidea d'un cane, non si ripristinò più, ma il foro s'empì d'una membrana fibrosa (probabilmente un prolungamento del pericondrio). — Che si possa formare in via anormale massa cartilaginosa in luoghi insoliti dell'organismo, lo provano, oltre alle formazioni cartilaginose precedenti le ossificazioni delle membrane sierose, i sì detti gangli, e l'*encondroma di Müller*.

Letteratura.

J. Müller, sulla struttura e sulle proprietà chimiche delle cartilagini ed ossa, negli annali di *Poggendorf*. vol. 38. 1836. — *M. Meckauer*, de penitiori cartilaginum structura. Vratislaviae, 1836. 4. Scritto sotto la direzione di *Valentin*. — *Schwann* (ricerche microsc. p. 17 ff.) — *Heule* (anatomia gener. p. 791). — *Salsmann*, delle cartilagini articolari. Tubinga, 1846. — *Rathke*, sull'origine del tessuto osseo e cartilagin., nelle notizie di *Froriep*. — *J. Biélard*, le système cartilagineux. Paris, 1846. — *A. Valenciennes*, ricerche sulla struttura delle cartilagini, nello nuovo notizia di *Froriep*. 1845. No. 714 (non contiene che ragguagli sulle cartilagini degli animali). — *Herm. Meyer*, la cartilagine e le sue ossificazioni, nell'arch. di *Müller*. 1849. — *Bergmann*, de cartilaginibus. Mitaviae, 1850.

Contengono osservazioni ed esperimenti patologici sul sistema cartilaginoso: la dimartazione di *Dörner*, de gravioribus quibusdam cartilaginum mutationibus. Tubingae, 1798. 8. — *Schumer*, de cartilaginum articularium ex morbis mutatione. Groningae, 1836. — *Weber*, nell' anat. di *Hildebrandt*. vol. 1. p. 305.

§. 69. Sistema osseo. Proprietà generali delle ossa.

Le ossa sono assieme ai denti le parti costituenti più dure del corpo umano. Formano colla loro reciproca unione un'impalcatura costruita di colonne, leve, e correnti più o meno mobili, che serve a tutte le parti molli di base e d'appiccio, di sostegno e d'appoggio, fornisce spaziose cavità per la sicurezza dei nobili visceri della sensazione, della nutrizione e della circolazione, presta ai muscoli inservienti alla locomozione solidi punti d'attacco, segna ai vasi sanguigni ed ai nervi le vie del loro corso, ed è di norma sicura per giudicare e stabilire la situazione ed i rapporti di spazio degli organi. Durezza, solidità, impenetrabilità, lieve elasticità, colore gialliccio-bianco spettano in modo diverso ad ogni osso. Dissecandosi perdono in peso, ma non in forma e grandezza, e resistono sì tenacemente alla putredine, che perfino le ossa degli animali, che abitarono il mondo antediluviano, e che le rivoluzioni della terra cancellarono dal libro della creazione, si mantennero in parte ancor intatte.

Le sopradette proprietà delle ossa sono la conseguenza naturale della loro composizione di parti costituenti *organiche* ed *inorganiche*. La sola

parte costituente organica soggiace alla distruzione per la putredine, non così l'inorganica. Questa — la si detta terra ossea — forma all' incirca la metà del peso d'un osso d'un giovane, $\frac{2}{3}$ del peso di quello d'un adulto, e $\frac{1}{3}$ di quello d'un vecchio (*Davy, Hatschett*). Le lunghe ossa delle estremità contengono più sostanza anorganica di quelle del tronco, le ossa del cranio più d'ambidue (*Rees*). In una vertebra d'un fancinllo rachitico *Bostock* trovò 79,75 parti di sostanza animale, e sole 20,25 di terrosa. — La parte costituente organica delle ossa è una sostanza simile alla cartilagine, bastantemente solida, pieghevole ed elastica, pellucida, chiamata *cartilagine ossea*, sebbene non le spetti la struttura cartilaginosa. La parte costituente inorganica è una mischianza di sali minerali nel rapporto seguente. Dietro l'analisi quantitativa di *Berselius* 66,70 parti di sostanza ossea inorganica contenebbero:

Fosfato di calce basico con fluorina	53,04
Carbonato di calce	11,30
Fosfato di magnesia	1,16
Soda e muriato di soda	1,20

Le ossa devono il loro grado d'elasticità, il loro decadimento all' aria, e la loro parziale combustibilità alla cartilagine ossea. (Le ossa del camello servono nei deserti di materia combustibile.) Le parti costituenti minerali ne determinano la durezza e fragilità, la durabilità, e la perseveranza al fuoco vinta solo da gran calore di fusione, e per l'aggiunta di mezzi liquativi (vetro osseo). Una giusta proporzione d'ambi le parti costituenti presta all' osso la sua forza, e la sua resistenza contro tutti gl' influssi che tentano cambiare la sua coesione e forma. Il rapporto della cartilagine ossea colla sostanza inorganica varia nelle diverse ossa dello stesso individuo, e nei diversi periodi d'età. Le ossa degli embrioni e dei fancinlli contengono più cartilagine ossea, quelle degli adulti più parti costituenti minerali, e nella vecchiaia questi ultimi possono prevaler tanto, che l'osso perde anche il suo lieve grado d'arrendevolezza, si fa friabile e fragile, come lo manifesta la frequenza delle fratture nei vecchi decrepiti. Però questa maggior fragilità delle ossa negl' individui assai attempati non dipende, come più tardi si dirà, da questa sola circostanza. — Nell' età bambina, in cui, prevalendo la cartilagine ossea è anche maggiore l'arrendevolezza delle ossa, rare si mostrano le fratture, più frequenti invece le storte delle ossa lunghe, e le incurvature (nelle ossa del cranio). Il rapporto delle parti costituenti organiche colle inorganiche può per malattia alterarsi così, che la preponderanza delle une o delle altre cagioni arrendevolezza o fragilità abnormi delle ossa. Gli storcimenti delle ossa peraltro rettilinee, nella rachitide, pel peso del corpo o pel tiramento muscolare, come pure la singolare fragilità delle ossa (osteopsatirosi) in certi morbi di nutrizione, è il necessario risultato della cambiata mistione.

La parte costituente organica delle ossa si può estrarre colla bollitura,

e ad un gran calore d'ebollizione nel digestore papiniano, non rimane indietro che la base inorganica friabile, facile a sminzzarsi, d'un aspetto come se fosse corrosa. La parte costituente organica delle ossa animali presenta sciolta nell'acqua bollente, una massa gelatinosa — *glutine* o *colla*, — che, ricavata in masse maggiori dalle ossa animali, s'impiega siccome alimento (zuppe di *Rumford*). Ciò che il calore d'ebollizione effettua, l'ottiene anche l'attività nutritiva del ventricolo, che estrae dall'osso la sua cartilagine, ed evacua la calce, qual *album graccum*, assieme agli escrementi (animali rapaci). Coll'arrostimento la cartilagine s'abbraccia sviluppando ammoniaca, e rimangono indietro i sali, conservandosi la forma dell'osso (calcinazione delle ossa).

La terra ossea non trovasi deposta in determinati luoghi nell'osso, ma d'essa è tutta impregnata la cartilagine ossea, — non però chimicamente unita.

Della parte costituente organica delle ossa non perdesi col loro decadimento che una porzione. Una non insignificante rimanenza viene probabilmente, dal modo di sua combinazione colla terrosa, guarentita dalla distruzione per putredine. Difatto in un osso frontale tolto da una tomba in Pompeja, *Davy* trovò ancora $35\frac{1}{4}$ p. eto di sostanza animale, e 30,5 in un dente d'elefante primigenio.

§. 70. Divisione delle ossa. Sostanze ossee.

Secondo la diversità della forma distinguonsi ossa *lunghe*, *larghe*, *brevi* (e *grosse*), e *mixte*.

Le ossa *lunghe*, *ossa tubolari*, con preponderanza del diametro longitudinale sulla larghezza e grossezza, hanno un corpo o *diáfisi* prismatico o cilindrico, fornito d'una cavità midollare, e due estremità od *epifisi* (*ἐπιφύω*, *sopra-nascere*). Le estremità sono affatto più larghe ed ingrossate del corpo, con faccie articolari coperte di cartilagine, mediante le quali si congiungono mobilmente colle estremità delle ossa vicine contigue. Le ossa lunghe compajono sviluppatissime nelle estremità, nè sono mai affatto rettilinee, ma dolcemente piegate in una direzione, oppure volte alquanto sulla loro asse.

Le ossa *larghe* con prevalente estensione in piano, trovansi in quei luoghi del corpo, ove occorre di formar cavità per ricettare organi importanti, come nella testa, nel petto, e nella pelvi. Constano per lo più di due tavole compatte, separate fra loro da una sostanza intermedia cellulosa (*diploe*). Dovendo anche le ossa lunghe prestarsi a compor cavità, il loro corpo prismatico o cilindrico si schiaccia, ed esse s'incurvano nella loro lunghezza corrispondentemente alla circonferenza della cavità (coste). — Le ossa lunghe ed insieme larghe non contengono cavità midollari. Il piano delle ossa larghe è, o retto (vomero), o piegato ad angolo (osso palatino), od a guscio

(parecchie ossa del cranio), oppure molte lamine ossee larghe s'uniscono in un solo osso a grandi cellule, il quale ad una certa grandezza possiederà una significativa levità (etmoide).

Le ossa brevi sono, o rotondeggianti, od irregolarmente poliedriche, e si presentano in maggior numero, sopra od accanto l'una dell'altra, in que' luoghi ove una colonna ossea doveva possedere, oltre una rilevante solidità, anche un certo grado di pieghevolezza (colonna vertebrale, carpo e tarso), il che non s'avrebbe raggiunto, se la colonna constasse d'un unico fusto osseo inarticolato. Le ossa brevi chiamaronsi eziandio *multangole*, denominazione impropria, non avendo parecchie ossa brevi angoli di sorta (ossa sessanoidi), ed essendo anche molte ossa larghe e lunghe multangole.

Le ossa *miste* sono combinazioni delle tre accennate forme di ossa.

L'osteografia speciale descrive le faccie, gli angoli, i margini, le prominenze, e gl' infossamenti occorrenti in ogni osso. A scanso d'ulteriori ripetizioni si stabiliranno quivi i nomi e le idee di queste particolarità. La *faccia* è il piano circoscrivente un osso. Può essere piana, convessa, concava, curvata ad angolo, o ad onde. S'è incrostate di cartilagine, e fatta perciò liscia e lubrica, dicesi faccia *articolare* o *glenoidea*. L'*angolo* è la linea d'intersezione di due faccie, oppure il loro spigolo comune. Gli angoli sono acuti (minori di 90°), od ottusi (maggiori di 90°), o rotondati, rettilinei o curvi. Il *margin*e indica il limite d'ossa larghe. È largo o stretto, retto od obliqua, liscio, scabro, o dentellato, arrotondato od acuto, rivoltato o fesso in due, ed anche tre labbra. Il *processo* è in generale ogni eminenza d'un osso. Sottospecie dei processi sono: la *tuberosità* (protuberanza), prominenza ossea ruvida, bassa, a larga base. In minor dimensione *tubercolo*. La *cresta* è una denominazione affatto arbitraria usata per certi margini ossei acuti od ottusi, retti o curvi. La *spina* è un processo lungo acuminato. Il *capo articolare* è ogni processo convesso, coperto di cartilagine, più o meno sferico, sostenuto ordinariamente da un collo più stretto, all'estremità d'un osso. Venendo la forma sferica tirata più in largo, s'è allora il *condilo*. (Spessissimo si nominano condili anche i processi ottusi non coperti di cartilagine, restando in generale grande arbitrio nell'uso della terminologia osteologica.) Presso gli antichi condilo significa solo i nodi in una canna, e metaforicamente, anche i nodi delle articolazioni delle dita. La distinzione posta dagli antichi fra apofisi ed epifisi non s'osserva nemmeno dai più distinti scrittori recenti. L'*apofisi*, che può tradursi *escrescenza ossea*, è ogni processo, che cresce su d'un osso, ed in ogni tempo della sua esistenza costituisce una parte integrante di esso. L'*epifisi*, *accrescimento*, è un'estremità ossea od un processo, che ad un certo tempo si trova congiunto col corpo solo mediante uno strato cartilagineo intermedio, nè fondeasi con quello, che compie l'incremento osseo.

Gl' infossamenti, se tappezzati di cartilagine, chiamansi *fosse articolari*, o *glenoidali* (da γλῆνν, faccia liscia, concava), se non lo sono, *fosse* in generale. Le fosse tirate in lungo: *doccie*, e queste se poco profonde: *solchi*. Le doccie molto strette e profonde, *fessure*, espressione usata anche per ogni meato d'unione longitudinale di due cavità. I *fori* sono gli orifici de' canali; i canali brevi e larghi diconsi *anelli*. I canali conducenti nell'osso, senza sortirne, sono *canali nutrizi*, ed il loro principio sulla superficie delle ossa, *foro nutrizio*. La cavità nelle ossa lunghe s'appellano *cavità midollari*; non contenendo midolla, ma aria, come in certe ossa del cranio, si distinguono col nome di *seni* o *ostri*. Se trovansi molti piccoli spazj invece d'un

grande, ne derivano allora le *cellule*. Molte cellule maggiori formano la sostanza ossea *spugnosa*, molte piccole la *retiforme*.

§. 71. Sostanze ossee.

La sostanza ossea non à su tutti i punti dell' osso la stessa densità e durezza. Distinguiamo *a)* sostanze ossee *compatte*, *b)* *spugnose*, e *c)* *retiformi*.

a) La superficie delle ossa è fino ad una certa profondità formata da sostanza ossea *compatta*. Appare ad occhio nudo omogenea, di compagine fitta o filamentosa, capace di pulimento, senza maggiori lacune, ma percorsa da fini canaletti incipienti alla superficie delle ossa (*canalotti vascolari*), visibili appona ad occhio nudo. La possibilità di far sparire gli orificj esterni di questi canaletti colla pressione e frizione, determina il pulimento delle ossa inserviente a scopo tecnico. La sostanza compatta è grossa in ispecie nel corpo delle ossa tubolari, decresce a poco a poco verso le estremità di queste, e passa infine in una lamina ossea sottile, costituendo l'estremo guscio delle estremità articolari delle ossa. Nelle ossa larghe forma due tavole, esterna ed interna, e nelle corte non esiste, che qual intonaco sottile di esse, o manca affatto, come nei corpi delle vertebre.

b) La sostanza ossea *spugnosa* consta di molte laminette ossee incrociantsi in tutte le possibili direzioni, originando un sistema di lacune e cavità comunicanti fra loro, ed aventi l'aspetto della spugna comune. La sostanza ossea compatta passa, verso l'asse dell' osso, gradatamente e senza limiti precisi, diradandosi, nella sostanza spugnosa.

c) Se le lacune della sostanza spugnosa son piccole, essa chiamasi anche sostanza cellulare, e quando le laminette incrociantsi abbiano assunta la finezza di fibre ossee, *sostanza reticolare*. Nelle estremità articolari delle ossa lunghe, e nelle ossa brevi, grosse, prevale la sostanza cellulare e reticolare. Molte aperture maggiori e minori mettono dalla superficie in questo labirinto di cellule. La sostanza spugnosa giacente fra le tavole delle ossa piatte e larghe, dicesi *diploe* (da *διὰ* e *πλῶ*, empire frammezzo, non *διπλός*, doppio). Le estremità articolari ingrossate delle ossa constano in ispecie di sostanza ossea cellulare e reticolare. Se parecchie cavità della sostanza spugnosa giacenti nel corpo d'un osso cilindrico, confluiscono in una cavità maggiore, questa è allora la *cavità midollare*.

§. 72. Periostio e midolla delle ossa.

Le ossa fresche possedono un integumento fibroso, membranoso — il *periostio* — e grasso nelle cavità — la *midolla delle ossa*. Ambidue si devon distruggere colla putrefazione per conservar secco l'osso. Il perio-

stio manca alle estremità articolari, ed ai luoghi d'inserzione muscolare delle ossa. Nei soli individui giovani è ricchissimo di vasi, ma giammai quanto le membrane mucose. Le sue reti vascolari sono a larghe maglie, d'intervalli quadrati o rombici, e mandano pei canaletti vascolari (§. 75.) continuazioni fino nella cavità midollare centrale delle ossa tubolari, ove anastomizzano colle reti vascolari della midolla, formate dai vasi nutrizj maggiori giungenti a questa pei fori nutrizj. Alle epifisi delle ossa tubolari, ed alle ossa brevi d'aspetto come corroso, alle quali manca in gran parte la sostanza compatta, s'attacca esso, in causa dei vasi numerosi, che quivi invia alle ossa, molto più tenacemente, che alla faccia esterna liscia della sostanza compatta. Tentando di staccare il periostio da un giovane osso, vedonsi i prolungamenti vascolari penetrare siccome innumerevoli fili sottili nei canaletti de' vasi, e reso un osso sottile, ben iniettato, d'un individuo giovane, p. e. una costa od un radio, pellucido, mediante acido muriatico diluito, e quindi dissecato, puossi facilmente persuadersi dell' anastomosi dei vasi esterni del periostio cogli interni della midolla. Le vene accompagnano in parte le arterie, come nelle ossa lunghe tubolari, in parte decorrono isolate, e chiuse in particolari tubi o canali, come nelle ossa larghe del cranio, ove chiamansi vene diploiche. Gli è incontestabile, che, dietro le ricerche di *Pappenheim* e *Halberstma*, il periostio possiede nervi. Però i loro ultimi termini non sono conosciuti. Che pei fori nutrizj giungano anche nervi nelle cavità midollari delle ossa, e che innumerevoli ramicelli nervosi liberi del sistema animale e vegetativo entrino direttamente coi vasi sanguigni nella sostanza compatta e spugnosa delle ossa, venne da *Murray*, *Klint*, *Monro*, *Beck*, *Kobelt*, *Luschka* e *Kölliker* comprovato. — Con un' indagine microscopica alquanto accurata del periostio si distinguono in esso due strati. L'esterno consta a preferenza di tessuto connettivo, e contiene i vasi sanguigni ed i nervi. Lo strato sottoposto è un reticolo fitto di fibre elastiche, per le cui maglie entrano nella sostanza dell' osso i vasi sanguigni venienti dallo strato esterno.

C. Beck, trattato anat. fis. sopra alcuni nervi decorrenti nelle ossa, e diramati nella membrana midollare. Friburgo, 1846. (Dimostrati con preparazioni nell' omero, e nel femore, nell' ulna, e nel radio.) — *Kölliker*, sui nervi delle ossa, nelle discus. della società di Würzburg, 1. — *Luschka*, i nervi della dura madre, del canale vertebrale, e delle vertebre. Tubinga, 1850.

La *midolla delle ossa*, accennata già in occasione del grasso §. 22., occupa la cavità midollare delle ossa. Non manda continuazioni nei canaletti vascolari della sostanza corticale, per cui la cavità midollare venga congiunta colla superficie delle ossa. Solo appendendo all' aria calda un osso fresco e grasso, privato del periostio, geme alla superficie tutto il suo grasso (midolla), e l'osso appare di continuo unto. Questo però non avviene che pel motivo, che s'apre, col graduato disseccarsi dei vasi sanguigni contenuti nei canaletti vascolari, uno scolatojo al grasso, che ne trapela. — La mi-

dolla delle ossa è tutta attraversata da tessuto connettivo, che alla superficie del corpo midollare mostrasi più fitto, che nell' interno. Non puossi pertanto indicare questo strato condensato di tessuto connettivo, siccome membrana midollare (endostio, o periostio interno), non valendo a staccarla qual membrana coerente. Il diploe delle ossa larghe, e la sostanza cellulare d'altre, contengono invece di midolla un fluido rossigno, gelatinoso, costante, secondo *Berselius*, di acqua ed estrattivo, e di lievissime tracce di grasso. La vecchia opinione, che la midolla delle ossa sia l'alimento di queste: *μέλος τροφή ὀστίον, medulla nutrimentum ossium (Ippocrate)*, è debitamente confutata dalla natura adiposa della midolla, ed il deposito di grasso nell' osso non sembra corrispondere a diverso scopo fisiologico, che in tutti gli altri disponibili luoghi, ne' quali depositasi grasso per soprabbondanza di nutrimento. Unica causa di sua presenza non può esser quella di render l'osso più leggiero. Sarebbe ben più leggiero, se non si trovasse locato in esso alcun grasso, come nelle ossa empite d'aria degli uccelli. Pare piuttosto, che la massa adiposa della midolla, co' suoi involucri di tessuto connettivo, serva ai vasi sanguigni di tutela e d'appoggio, e paralizzi la violenza degli urti, che nelle commozioni delle ossa potrebbero facilmente provocare rotture dei vasi, a quel modo che il grasso nella cavità orbitale protegge le fine arterie ciliari ed i nervi, che circonda. Nelle estremità articolari spngnose non trovasi midolla grassa, ma un fluido rossigno gelatinoso consonante in riguardo chimico coll' estratto della carne. — Vedesi alle volte la cavità midollare delle ossa tubolari empita affatto di sostanza ossea compatta, senza che nella vita un qualsiasi fenomeno abnorme avesse dato indizio d'una tale oblitterazione. Vnolsi che il celebre anatomista olandese *Fed. Ruyach* si sia servito d'una posata, i cui manichi erano di solide ossa umane torniate. —

I punti ossei tappezzati di cartilagini articolari difettano di periostio.

§. 73. Unione delle estremità articolari delle ossa colle cartilagini articolari.

Considerando la sezione verticale dell' estremità d'un osso incrostata di cartilagine, nel punto, ove quello finisce, e comincia questa, scorgesi una linea marcata, non retta ma in corrispondenza alla faccia ossea ruvida, descrivente innumerevoli curvature. Che cosa sia questa linea (che à una certa, non insignificante larghezza) non lo si sa. Non è, nè osso, nè cartilagine, e vien formata, a mio avviso, da una sostanza costituente il cemento particolare fra osso e cartilagine. — I corpetti oblunghi della cartilagine articolare sono negli strati profondi di questa coerenti all' osso, ordinati in serie longitudinali nella sostanza intercellulare, mentre sulla faccia libera della cartilagine (faccia d'attrito) la sostanza intercellulare è quasi interamente surrogata da

grande aumento dei corpetti cartilaginei, che oltracciò assumono una giacitura trasversale, e somigliano per la loro aggregazione ad uno strato d'epitelio poliedrico.

Non s'ha ancor bastantemente indagato il modo d'unione delle cartilagini articolari coll' osso. Rammollita una cartilagine articolare da lunga bollitura, e scostata che sia, la faccia ossea da lei coperta presenta un aspetto ruvido, quasi che seminato di tubercoletti. Sembra appena possibile, che il puro internarsi di questi tubercoletti in fossette della cartilagine, sia l'unica causa d'una coesione tanto forte. Il tenere le cartilagini articolari per cartilagini ossee non ossificate non vale, giacchè anche in ossa, a cui s'estrasse con acido muriatico la calce, la sopraccennata striscia indica il luogo, ove la cartilagine ossea cessa, e comincia l'articolare. — In individui giovanissimi, e meglio nei neonati, vedonsi fini vasi sanguigni penetrare $\frac{1}{8}$ "—1" dal margine nella cartilagine, a' quali non si può tener dietro più oltre, e che probabilmente passano in vasi sierosi (?). Gli è notevole, che i vasi sanguigni decorrenti nell' osso verso la faccia di sua unione colla cartilagine articolare, si dilatano considerabilmente, e passano, senz' essersi fatti capillari nelle vene. In certe malattie di nutrizione delle articolazioni, anche le cartilagini a poco a poco si consumano, svaniscono, la faccia ossea nuda, per l'attrito si liscia, e riceve uno splendore di cera (come nel *morb. coxae senilis*).

§. 74. Unioni delle ossa fra loro.

Le unioni delle ossa presentano, dalla più forte stabilità alla mobilità più libera, tutti le possibili gradazioni. Nessun' unione ossea possi in vero chiamare assolutamente immobile, ma la mobilità si riduce ad un tal minimo, che senz' altro può dirsi = 0. Le unioni ossee più forti, le *suture*, *gomfosi* e *sinfisi*, possono in certe circostanze smuoversi e permettere spostamenti, — devono dunque essere mobili. Ciò non pertanto si parla generalmente d'unioni ossee mobili ed immobili, comprendendo nelle prime le articolazioni, nelle seconde tutte le altre specie d'unioni.

A) *Le unioni mobili, articolazioni*, sono congiungimenti di due o più ossa, che combaciano fra loro con faccie cartilaginose congruenti, e vengono legate da legamenti in modo, da poter cambiare il loro posto rispettivo, cioè, moversi. I legamenti sono α) un *legamento capsulare fibroso*, decorrente dal contorno articolare ruvido d'un osso a quello d'un contiguo, e vestito alla sua superficie interna d'una membrana sinoviale, che, come già s'è mostrato (§. 37, B), non si rovescia sopra le estremità ossee incrostate di cartilagine, come erroneamente s'ammise finora. β) *Legamenti accessori* od *ausiliarj*, per convalidare l'unione, o limitare la mobilità. γ) *Cartilagini interarticolari*, non occorrenti che in certe articolazioni, e rappresentanti formazioni fibro-cartilaginose libere, non connesse colle estremità ossee, ma cacciate fra esse, e saldate solo alla capsula. Dalla forma delle estremità articolari delle ossa, dalla giacitura dei legamenti ausiliarj e coercitivi, dipende la grandezza della mobilità d'un' articolazione. Anche nella più libera articolazione, l'osso da

muoversi non può allontanarsi in linea retta da quello, col quale articola, così che ne nasca un intervallo. La pressione dell'aria nol permette, come mostrerassi nell'anatomia dell'articolazione della coscia. Si distinguono le seguenti specie d'articolazioni:

a) *Articolazioni libere, artrodie* (*ἀρσώδια* di Galeno, articolazione poco profonda). Concedono il movimento in ogni direzione. Faccie articolari sferiche, convesse e concave, combaciantisi esattamente, e cassule lasse o dilatabili, con legamenti laterali poco o niente coercitivi sono necessari attributi di questa specie d'articolazioni. Venendo la libera mobilità alquanto limitata per la circostanza, che una fossa articolare assai profonda abbraccia un capo articolare molto convesso, l'articolazione dicesi allora *enartrosi*.

b) *Cerniere, ginglimi* (*γγγλῖμοι*, cardine), non concedenti che flessione e distensione, dunque movimento in un piano. Una *troclea* ad un' estremità articolare, ed una corrispondente *incisura* (*sigmoidea*) alla contigua, caratterizzano il ginglimo. Anche le articolazioni a parti articolari sferico-convesse e concave, se da due lati opposti di esse trovansi legamenti coercitivi (legamenti laterali), perderanno la loro libera mobilità, diventando ginglimi.

c) *Articolazioni girevoli, trocoidi* (*τροχός*, ruota). Hanno luogo, allorchè un osso in contatto d'un altro, gira intorno a questo, od alla sua asse.

d) *Anfiartrosi* (*ἀμφί*, mezzo od incompiuto), occorrenti ove due ossa combaciano con faccie cartilaginose rette, piane o poco curve, e congiungonsi, con legamenti molto tesi, sì fortemente, che poco possono scorrere o girare su loro.

B) *Unioni ossee immobili*. Non formano mai cavità articolari, ed appajono nelle seguenti sottospecie:

a) *Suture vere*, reciproca incastratura di due margini ossei dentati (*engrenure* dei Francesi, *syntaxis serrata* degli antichi).

β) *Suture spurie*, unioni di margini ossei, senza denti mediatori, ma, o per sovrapposizione di quelli — *sutura squamosa* —, o per *apposizione* — *armonia* (*ἄρµο*, adattare). Nelle suture vere e false esiste una cartilagine di collegamento qual mediatrice dell'unione.

γ) *Commessure, sinfisi e sincondrosi* (*χόνδρος*, cartilagine). Le faccie ossee larghe e ruvide vengono saldate insieme da dischi fibro-cartilaginosi o da vere cartilagini. La dilatabilità della cartilagine concede poca mobilità, come vedesi, alle sinfisi delle vertebre, ed alle commessure delle ossa pelvine nella donna gravida.

δ) *Sindesmosi* (*δέσµος*, legamento), congiunzioni di due ossa mediante masse legamentose fibrose. Ogni articolazione, ogni sinfisi e sincondrosi è contemporaneamente, in causa dei legamenti ausiliari, una sindesmosi. Presentasi però anche sola, p. e. fra l'osso ioide ed il cranio.

*) *Gomfosi* (γόμφοι, conio), trovansi solo fra i denti e le mascelle. Una radice del dente conica è ficcata nell' osso, come un conio.

Gli antichi fan cenno inoltre della *σχιζόλησις* specie d'unione ossea, in cui il margine acuto d'un osso entra fra le doppie labbra d'un altro (come nelle ascelle). Fra 'l vomere e lo sfenoide.

§. 75. Struttura delle ossa.

La sostanza ossea compatta è attraversata da fini canaletti contenenti in ispecie vasi sanguigni, fors' anche midolla (*canali midollari*, meglio *canali vascolari*). Nominansi pure *canali haversiani*, da *Clopton Havers*, anatomista inglese del 17. secolo, che il primo ne fa menzione. Mancano in pochissime ossa, p. e. nella lamina papiracea dell' osso etmoide, ed a tratti nell' osso palatino e lacrimale. Decorrono nelle ossa tubolari paralleli all' asse longitudinale di queste, si connettono benanche con canali trasversali, e formano così un reticolato di canali sboccante con orificj liberi, ma fini, alla superficie esterna ed interna delle ossa. Nelle ossa larghe corrono, o paralleli alle loro faccie (sterno), o la direzione n'è stellare, dipartendosi da punti determinati (protuberanza frontale, parietale ecc.). Mancano nelle sottili laminette ossee della sostanza spugnosa. La loro grandezza varia fra 0,002" — 0,006". Derubate delle sottili scaglie trasversali d'ossa tubolari, mediante acido muriatico diluito, del loro contenuto calcareo, e fatte pellucide, scorgesi il seguente limite dei canaletti vascolari. Ogni canaletto vascolare è racchiuso da vagine o lamelle cilindriche, concentriche, delle quali il canaletto rappresenta l'asse. Il numero delle vagine varia da 4 — 10. Ogni vagina è una laminetta sottilissima d'una sostanza omogenea, senza struttura di 0,0016" — 0,0025" in grossezza, costituente la base dell' osso, e chiamata cartilagine ossea. Parecchi canaletti vascolari colle loro vagine sono circondati da maggiori vagine concentriche, contenute alfine in una vagina massima a più lamelle, grande come il circuito dell' osso stesso. Parallele alle lamelle vaginali estreme ne corrono di simili immediatamente intorno alla cavità midollare delle ossa. *La struttura delle ossa è dunque a preferenza laminosa.* — Fra le lamine delle vagine concentriche, ed in loro stesse notansi incastrati dei corpuscoli microscopici, rotondi od oblungi, concavi verso l'asse del canaletto, forniti di ramicelli, la cui grandezza deve apparire assai diversa, secondo che la sezione si portò pel mezzo d'un corpetto, o più vicino al suo margine. Questi corpetti sono, assieme ai loro rami, cavi. Illuminati dall'alto compajono sotto il microscopio bianchi come il gesso, illuminati pel disotto scuri. Protratta azione d'acido muriatico li rende pellucidi, disciogliendo l'acido la terra ossea contenuta nella loro parete. I rami dei corpetti s'uniscono in parte con quelli dei vicini, e formano un fino reticolato, o sboccano nei canaletti vascolari, ed anche nelle cellule della sostanza spugnosa, o terminano liberi alla super-

ficie delle ossa. Se la superficie però d'un osso è incrostata di cartilagine (come alle estremità articolari), allora i ramicelli dei corpetti ossei rivolti verso l'integumento cartilaginoso terminano ciechi. Lo scopritore di queste parti costituenti microscopiche delle ossa, *Giov. Müller*, li nominò *corpuscoli calcofori*, opinando, che siano il deposito principalissimo dei sali calcarei esistenti nelle ossa. Non comprendono pertanto che un fluido chiaro, pel lucido, alquanto tenace (qual materia segregata dei vasi sanguigni dell'osso), nel quale trovasi un nucleo cellulare (*Donders, Virchow, Kölliker*). Non contengono mai terra ossea, ch'è piuttosto deposta nella cartilagine dell'osso, come si può persuadersi coll' esame microscopico di fine scaglie ossee calcinate. In ultima analisi questi corpetti non sono che piccolissime lacune ramose nella sostanza ossea (*lacune e canaletti delle ossa*), formanti coi canaletti midollari (canaletti vascolari) un sistema percorrente tutto l'osso di tubi e spazj, pel quale si conduce il succo nutritivo (plasma), che deve filtrare dai vasi sanguigni delle ossa, a tutte le parti di queste, — sistema vascolare plasmatico di *Lessing*.

Trattamento microscopico. Per vedere i corpetti ossei, vengono condotti fini tagli verticali all' asse longitudinale d'ossa tubolari, e le sottili lamine ossee rese, arrotondole su granito, così fine, che diventino trasparenti. Gli è naturale che in simili scaglie non vedonsi gl' interi corpetti ossei, ma solo le loro sezioni rappresentanti figure oblunghe, fusiformi, acuminate alle due estremità, e fornite di raggi ramosi. La lunghezza d'un tal corpetto sta alla sua larghezza come 5—7:1. Le sezioni dei canaletti midollari appajono siccome fori rotondi. Gli anelli concentrici della cartilagine ossea, dai quali sono circondati, non scorgonsi con questo trattamento. Fa d'uopo che la laminetta ossea sia privata, mediante acido muriatico diluito, del suo contenuto calcareo, dopo di che va lavata in acqua pura. Se la si sottoponesse all' osservazione imbibita d'acido muriatico, il continuo sviluppo di gas (lasciando il carbonato di calce sfuggire il suo acido carbonico per combinarsi all' acido muriatico) ne turberebbe l'esame. — Tagliate le laminette parallele all' asse longitudinale dell' osso, i canaletti midollari appajono come striscie longitudinali comunicanti per mezzo di rami trasversali. Gli anelli concentrici non mostransi più; si scorgono invece linee longitudinali parallele ai canaletti, — i margini del taglio dei tubi concentrici.

Si possono staccare, usando cautela, lamine concentriche dalla superficie d'ossa intiere ammolite con acido muriatico diluito. Il decader lento delle ossa dà pure un aspetto squamoso alla loro superficie, nell' esfogliarsi della porzione corticale. La struttura laminosa delle ossa animali (in specie delle bovine) era conosciuta prima di quella delle umane.

Un semplice sperimento dimostra, che i canaletti midollari penetrano dalla superficie fino alla cavità midollare centrale, se versasi, cioè, mercurio nella cavità midollare d'un osso tubolare tagliato trasversalmente. Veggonsi le goccioline metalliche trapelare da innumerevoli punti della superficie ossea. — Mal conviene ai corpetti ossei, pel sovraaddetto, il loro nome, non rappresentando che lacune nelle o fralle lamine ossee circondanti un canaletto midollare, nè possedendo una loro propria parete. Nelle ossa fresche i corpetti ossei ed i loro ramicelli sono empiti di fluido nutritivo (plasma sanguigno). Nelle secche sono vuoti, non contenendo che aria.

§. 76. Proprietà fisiologiche delle ossa.

Le ossa in istato sano sono insensibili, e sopportano ogni lesione meccanica, senza occasionar dolore. Il segare, perforare, rasiare, bruciare ossa sane non accresce, dietro sperimenti fatti sugli animali, i dolori provocati colla denudazione di quelle. Le scheggie rimaste all'osso, dopo mal fatte amputazioni, ed i denti al margine dell'osso trapanato, si possono del pari spiccar colla tanaglia senza che dolgano. Le ossa non possiedono nemmeno contrattilità, sebbene valgano a cambiare lentamente la loro figura, a restringere i loro fori e canali, distrutte le parti che vi passano entro. Così si contrae il moncone osseo amputato in un cono solido privo di midolla, così si restringe l'alveolo, dopo l'estrazione d'un dente, l'orbita perduta l'occhio, il foro ottico per atrofia del nervo ottico, il cranio dilatato da idrope per assorbimento od evacuazione del siero effuso, e le cavità articolari (in ispecie l'acetabolo) dopo lussazione non ridotta. Questi restringimenti non sono però conseguenza d'attiva contrazione, ma, facendosi nello stesso tempo più leggiero l'osso, d'un ratttrapparsi unito ad assorbimento.

La robustezza delle ossa è la conseguenza dell'unione delle loro materie organiche ed inorganiche. Pura calce le avrebbe rese troppo fragili, e pura cartilagine ossea molli di troppo. Qual alto grado di robustezza e tenacità s'abbia dalla mistianza dei materiali ossei, lo mostrano gli sperimenti di *Béau*, pei quali un osso della sezione trasversale d'1 pollice quadrato non si spezzò, che con un peso di 368—743 centinaja. Una verga di rame della stessa dimensione si ruppe col peso di 340 centinaja, ed il ferro battuto di Svezia con quello di 648. Dal fine fisiologico particolare d'un osso dipenderà il rapporto quantitativo delle materie organiche colle inorganiche. Ossa lunghe, che devono essere elastiche per poter cedere alquanto alla pressione ed alle forze impulsive, cui vanno esposte, e le ossa brevi, che non trovansi mai nel caso di venir piegate, si distinguono fra loro per questo rapporto, e le ossa, che debbono esser molto elastiche, senza bisogno di robustezza, possono anche, come si vede nelle coste, prolungarsi mediante apposizioni di cartilagini.

Le ossa, che soggiacerebbero al pericolo di scheggiare, se affatto rettilinee, hanno sapientemente una certa curvatura ad arco disteso (tutte le ossa tubolari), per cui agiscono in lieve grado come una molla. È un teorema fisico dimostrato, che in una verga solida, che si piega, le molecole del lato convesso s'allontanano, quelle del concavo, almeno sul principio della curvatura, s'avvicinano; la maggior o minor difficoltà di quest'allontanarsi ed avvicinarsi è la causa della più o meno facile frangibilità. Un'asse media, cioè una serie di molecole, non viene nè allungata, nè abbreviata, è indifferente, e può levarsi assieme alle sue molecole prossime, nelle quali l'allonta-

narsi, e l'avvicinarsi sono insignificanti, senza che la verga perda visibilmente della sua solidità, che anzi s'accresce, se le molecole levate vengano apposte alla superficie della verga. Questo sembra essere il motivo della cavità delle ossa lunghe.

L'assimilazione nell'osso non è sì lenta e inerte, come si dovrebbe supporre a prima vista considerando la solidità delle ossa. Nutriti, dietro gli esperimenti di *Choissat*, per qualche tempo dei polli o colombi con grano ben lavato, senza sabbia ed altre materie appiccaticcie terrose, la quantità di terra contenuta nel grano non basta a mantenere l'assimilazione nelle parti costituenti anorganiche delle ossa. La terra ossea è di continuo allontanata dalle ossa dal movimento nutritizio regressivo, ed il nuovo acquisto non offre un sufficiente compenso. Per cui le ossa ammoliscono, s'assottigliano e curvano, ed in parte spariscono, come lo mostrano i fori nati nella cresta sternale, e alle ossa degl'ili. Mescolando la pastura con gesso o calce, i fenomeni dell'ammollimento osseo spariscono, e ritorna la normale solidità. — Quanto più giovane l'osso, tanto più viva la sua metamorfosi nutritiva.

Alimentando un giovane animale con robbia, le ossa si fanno rosse (nei giovani colombi entro 24 ore). Il primo deposito di strato rosso occorre sotto il periostio, la midolla non cambia. Sospendendo la pastura di robbia, s'allontana il rosso anello dal periostio. Si formò intorno a lui un nuovo anello bianco; quanto più questo ingrossa, tanto più s'avvicina il rosso alla cavità midollare e sparisce infine del tutto. Ciò non possi spiegare altrimenti, se non ammettendo, che alla superficie interna delle ossa avvenga continuo assorbimento, all'esterna continua neoformazione. Finchè più si produce di quello venga consumato l'osso cresce in grossezza. Il periostio sta quindi in intimo rapporto coll'incremento delle ossa; i suoi vasi sanguigni prestano la materia nutritiva delle ossa. Non ne segue perciò, che al denudamento d'un osso debba tener dietro la sua mortificazione, giacchè le arterie nutritive penetranti nei fori nutritivi nella cavità midollare, diffondono i loro fini ramicelli in tutto il sistema tubolare dei canaletti midollari, e possono supplire al difetto di sangue che giunge dal periostio. Nel caso che anche queste arterie nutritive della cavità midollare cessino d'apportar sangue, l'osso si mortifica in parte o tutto (necrosi, *νεκρὸς*, morte), e viene eliminato qual si detto *sequestro*. Il seguente esperimento dimostra, che anche lo strato di tessuto connettivo circondante la midolla delle ossa, e descritto erroneamente dai vecchi anatomisti, siccome *periostio interno*, da alcuni più recenti, qual *membrana midollare*, prende parte definitiva alla formazione e rigenerazione dell'osso. Ad un animale vivo fu denudato il corpo dell'omero delle parti molli, che lo circondano, raschiato il periostio, e praticato un foro nella cavità midollare. Per impedire alle parti molli circondanti l'osso, di partecipare al turamento di questo foro con rigenerazione di sostanza ossea, si attornì il punto bucato con una fascia di tela. Il foro s'empì dal

canto della cavità midollare, certo dunque per opera della sì detta membrana midollare, con nuova formazione di sostanza ossea, che, se giovane l'animale, s'accresce di tanto, che lo zaffo osseo viene a sporgere fin' oltre l'apertura esterna del foro.

§. 77. Origine ed incremento delle ossa.

Ogn'osso è (eccettuate certe ossa del cranio) nei primissimi periodi di sua formazione una cartilagine; la cartilagine ossea esiste quindi avanti la terra ossea. La cartilagine ossea embrionale è ricchissima di corpetti cartilaginei. Sul principio dell'ossificazione si posano i corpetti cartilaginei in serie, e le circondanti cavità cartilaginose s'allungano. Collo svanire della sostanza intermedia delle cavità cartilaginose allungate, queste si trasmutano in un canale, ch'è un canaletto vascolare (§. 75). Nell'interno di questi canaletti si formano vasi sanguigni estendentisi per via di nuovi canaletti nati frattanto, sino alla superficie del futuro osso, ed anastomizzanti colà coi vasi sanguigni del periostio. La massa cartilaginosa giacente fra i canaletti midollari si fa laminosa, e separasi nelle lamine attornianti concentricamente il canale midollare. La terra ossea depositasi in forma granulare (si detti bricioli calcarij, *Schwann*) in queste lamine, e mentre ciò succede, vuolsi, che le rimanenti cellule cartilaginose (non passate in canaletti) si trasformino in corpetti ossei. Il processo trasformativo consiste in ciò, che le cellule cartilaginose, per ingrossamento della loro parete, e susseguente deposizione di calce, con contemporanea formazione in essa di fini canaletti connessi col restante della cavità cellulare, diventano corpetti ossei ramosi. Il modo formativo dei corpetti ossei è conseguentemente grande consonanza col processo delle cellule vegetabili a generare il legno, e coll'origine dei sì detti canali porosi o punteggiati.

La cartilagine non trasformasi nello stesso tempo su tutti i suoi punti in osso. L'ossificazione si diparte da certi luoghi chiamati *punti d'ossificazione*. I punti d'ossificazione nascono nelle diverse ossa in tempi diversi, ma giammai prima del secondo mese della vita embrionale. Primi a ricevere il loro nucleo d'ossificazione sono la clavicola e la mascella inferiore, — già sul principio del secondo mese; l'osso pisiforme invece l'ultimo, — solo fra l'8. e l'12. anno d'età. — Le ossa larghe possiedono uno o più punti d'ossificazione, le brevi di solito un solo, le lunghe tre, uno de' quali spettante al corpo, gli altri due alle estremità dell'osso. Il punto d'ossificazione del corpo nasce prima di quelli delle estremità. Se i punti d'ossificazione si svilupparono per aumento in grandezza tanto da assumere la forma permanente dell'osso, allora la traccia di confine fra il corpo e le estremità è ancor riconoscibile qual cartilagine non ossificata. In tale stato le estremità ossee diconsi: *epifisi*. Da canto delle cartilagini delle epifisi è generata di

continuo, fino al perfetto immedesimarsi dei tre pezzi d'un osso tubolare, nuova massa ossea, ed apposta alle estremità del corpo, per cui questo s'allunga sempre più. Onde due fori praticati nel corpo d'un osso tubolare, non cangiano col crescer dell' osso la loro distanza, ma solo s'allontanano dalle estremità (*Hunter*). L'immedesimarsi del corpo colle epifisi indica il termine dell' incremento d'un osso in lunghezza.

Ciò non deve intendersi, come se anche in ogni molecola della sostanza ossea non occorra uno sviluppo per incremento. Appunto gli esperimenti fatti ultimamente colla robbia dimostrano, che ciascuno dei canaletti midollari percorrenti in tutte le direzioni la sostanza compatta delle ossa, e contenenti fini vasi sanguigni, s'attornia d'un anello tinto in rosso. — L'attitudine della robbia ad esperimenti di tal sorta basasi sopra un' affinità chimica fra il principio colorante, ed il fosfato di calce, dimostrabile colla seguente prova di *Rutherford*. Versando in un decotto di robbia una soluzione muratica di calce, non avviene cambiamento alcuno. Aggiungendovi una soluzione di fosfato di soda, nasce per doppia affinità elettiva fosfato di calce e muriato di soda, il primo dei quali, a motivo della sua insolubilità, precipita, trando seco il principio colorante della soluzione.

Solo negli ultimi tempi si riconobbe, che tutte le ossa non derivano da cartilagini. In singole ossa del cranio non c'è dato mai d'osservare lo sviluppo da cartilagine preformata, ma da blastema molle, mentre altre possiedono una base veramente cartilaginosa. (Vedi §. 110 dell' osteologia.)

§. 78. Osservazioni pratiche.

Le ossa fratte guariscono generalmente, mancando gravi complicazioni, tanto più presto, quanto più giovane è l'individuo. Le estremità della frattura si congiungono con sostanza ossea formatasi di nuovo (*callo*), la cui genesi soggiace alle stesse leggi della normale formazione ossea. Se una frattura ossea occorre, senza significante spostamento dei frammenti, dapprima effondesi sangue fra questi, e le parti molli che li circondano. Questo sangue si coagula, e mischiassi con un trasudamento molle, semipellucido, somministrato dai vasi sanguigni del periostio, della midolla, e dei canaletti midollari. Nella seconda e terza settimana dopo la frattura il trasudamento s'organizza in una sostanza cartilaginosa (*Vötsch*) trasformantesi nel modo sopracennato (§. 77) in sostanza ossea (callo). — Il callo testè formato empie perfettamente l'intervallo dei due frammenti, e li lega insieme con tal forza da render anche possibile l'uso ulteriore dell' osso fratturato. *Dupuytren* chiamò questo callo: *callo provvisorio*. Non contiene cavità midollare. Solo dopo aversi generata, per assorbimento della sua massa più interna, una cavità, che nnisce le cavità midollari del frammento superiore ed inferiore, diventa *callo definitivo*, il quale, a date favorevoli circostanze, decresce in ciruito tanto, che solo un lieve rialzo sulla superficie dell' osso indica il luogo della frattura. Se lo spostamento dei frammenti fu grande, o venne distrutto un pezzo d'osso per ischeggiamento, e le scheggie levate od elimi-

nate, allora tutte le parti molli attornianti il punto della frattura, devono concorrere per formare il callo, che costituisce quindi un tumore osseo grosso informe, una specie di ghiera, da cui si connettono i frammenti. Le belle osservazioni di *Heine*, secondo le quali la fibula e le coste si riprodussero nei cani, dopo totale estirpazione col periostio (sebbene, per quanto vidi nelle preparazioni di *Heine*, molto imperfettamente), dimostrano che la formazione del nuovo osso non bisogna si diparta per necessità dagli avanzi del vecchio, ma le parti molli circostanti, aponeurosi, muscoli e tessuto connettivo v'intervengono attive coi loro vasi sanguigni.

La formazione ossea accidentale appare: a) come ossificazione di parti molli, e β) qual esostosi. Non tutto quanto si tiene per ossificazione, lo è difatto. Le arterie, vene, glandule bronchiali, tiroidee ecc. sì dette ossificate, non hanno la struttura delle vere ossa; sono piuttosto depositi inorganici senza determinata struttura, da dirsi con più ragione calcinazioni. Le ossificazioni della dura madre, dei tendini, delle cartilagini, dei muscoli (nel gluteo del giovenco non tanto rare, e frequenti nello spavento de' cavalli) mostrano, al dir di *Miescher* vera struttura ossea.

L'importanza pratica del sistema osseo risulta da' suoi determinanti rapporti colle parti molli, e dalle sue frequenti malattie affatto meccaniche, che costituiscono una delle più importanti parti della chirurgia pratica. Le malattie di nutrizione delle ossa sono, eccetto la flogosi e l'ipertrofia, nella loro essenza, per la massima parte ancora sconosciute. I turbamenti dei meccanici rapporti invece, fratture e lussazioni, che non pregiudicano l'interna organizzazione delle ossa, si studiarono molto più accuratamente, ed il soccorso dell' arte vanta in questi casi una precisione e sicurezza conseguibili solo in grazia dei meccanici principj, su cui essa si basa. Il nesso intimo e sempre eguale dei muscoli, vasi, nervi e visceri colle ossa, ci serve di sicura norma nell' indagine topografica degli organi, per cui l'osteologia è fondamentale dell' intera scuola anatomica. *Ippocrate* diede al suo figlio *Tessalo* l'istruzione d'occuparsi con fervore dello studio dell' osteologia, e *Galeno* mandò i suoi discepoli in Alemagna per far acquisto sui cadaveri degli uccisi Germani di quelle cognizioni che non potevano procurarsi, stante il costume romano d'abbruciare i cadaveri, nella loro patria. — In nessun sistema s'offrono sì spesse occasioni di mostrare l'utilità dell' anatomia, quanto nel sistema osseo, e si possono annodare alle descrizioni delle ossa le più importanti verità chirurgiche, senz' alcuna speciale conoscenza della patologia esterna. Avanti uno scheletro, o sul tavolo di sezione possono determinare quali ossa, spesso o raramente, ed in quali circostanze, si frangono, quali articolazioni soggiacciono alle lussazioni, ed a quali specie, quale dislocazione abbia a provocar il tiramento muscolare nelle ossa fratte o lussate, e qual soccorso meccanico sia applicabile.

Letteratura. Oltre alle dissertazioni di *Deutck*, de penitiori ossium structura. Vratisl., 1834., e *Miescher*, de inflammatione ossium, accedunt *J. Müller* observationes etc. Berol., 1836., meritano venir consultati: *Valentin*, Repertorium. I.; *J. Müller*, archiv. 1836. VI. 1841. p. 210; 1842. pag. 202 e pag. 372; 1843. p. 336; 1849. p. 292.; *Virchow*, discuss. della società fis. med. di Würzburg. 1. No. 13., e le istologie di *Henle*, *Gerber*, *Bruss*, *Gerlach* e *Kölliker*.

Applicazioni. *Macdonald*, dissertatio de ossium necrosi et callo. Edinb., 1795. — *Chaussard*, recherches sur l'organisation des vieillards. Paris, 1822. — *Monod*, thèse sur l'anat. pathol. des os. Paris, 1830. — *Malgaigne*, essai sur l'in-

flammation des os. Archiv. génér. de méd. T. XXX. — *Mercier*, sur les fractures du fémur. Gaz. méd. 1835. — *Meding*, de regeneratione ossium. Lips., 1823. — *Béclard*, sull' osteosi, nell' arch. ted. di *Meckel*. vol. VI. — *Voetsch*, la cura delle fratture delle ossa. Heidelberg, 1847. — *Flourens*, Théorie expérimentale de la formation des os. Paris, 1847.

§. 79. Membrane mucose. Loro proprietà anatomiche.

Diconsi *membrane mucose* quelle tonache a parecchi strati, ricche di vasi e nervi, che tappezzano le cavità ed i sacchi sboccanti sulla superficie esterna del corpo. Si protendono in tutti i canali, e nei condotti escretori glandulari in comunicazione con questi. Se consideransi le membrane mucose come continuazioni della cute esterna, ciò non deve prendersi nel puro senso della parola, giacchè le membrane mucose si sviluppano libere indipendenti da quella, e passano in essa solo agli orificj del corpo.

Il vero fondamento d'ogni membrana mucosa, mantenesi nelle sue più fine diffusioni, consta d'una base sottilissima, senza struttura, al più alquanto granulata (*Henle*, — la *Basement Membrane* dei micrologi inglesi), la quale congiungesi alla sua faccia esterna con uno strato di varia grossezza di tessuto connettivo formato, ed attraversato da numerose fibre muscolari piatte, ed all' interna rivolta alla cavità della membrana mucosa, con uno strato epiteliale. Nelle ultime diramazioni dei condotti escretori glandulari non conservasi che la base senza struttura della membrana mucosa che li veste. Le sue microscopiche proprietà diversamente si modificano, secondo la diversità degli organi a' quali spetta una membrana mucosa, come verrà accennato a suo luogo nell' anatomia speciale.

Tutte le membrane mucose hanno una faccia libera ed un' aderente. La libera è coperta da uno strato epiteliale, le cui cellule presentano in determinati luoghi, proprietà assai costanti (epitelio poliedrico, laminoso, cilindrico, vibratore). La faccia aderente è attaccata per mezzo di tessuto connettivo (tessuto cellulare sottomucoso), ed a pareti ossee (come nel più delle cavità della testa), oppure ad uno strato muscolare. Le membrane mucose sono più grosse nei larghi sacchi, che negli stretti, possiedono, poche eccezzuate, numerosi vasi sanguigni e nervi, sono dilatabili, senz' essere particolarmente elastiche, devono perciò, se il canale cui tappezzano si restringe, più o meno raggrinzare. Queste grinze s'anno a distinguere da quelle che non svaniscono anche nella massima distensione del canale, ed in certi luoghi (p. e. nell' intestino tenue) sono sì frequenti, che la superficie della mucosa è molto più ampia di quella del sacco da lei vestito. Le grinze agli orifizj chiamansi *valvole*, — quelle nel decorso d'un sacco *pliche*, — e quelle, che si gettano da un organo ad un altro a guisa di ponte, *frenuli*, o *legamenti mucosi*.

Sulla faccia libera delle membrane mucose mostransi numerose prominenze ed infossamenti. Le prime sono, o *papille*, o *fioocchi*, o *villi*; i secondi appaiono quali fosse maggiori, *fossette*, *lacune*, o come *fossettine*, perfino microscopiche, estendentisi in canali più o meno lunghi, *glandule mucipare*. Si parlerà a suo luogo di questi organi nell'anatomia speciale. — Distinguonsi tre sistemi di membrane mucose non connessi fra loro:

1. Il sistema gastro-pulmonare pei visceri della digestione e respirazione, 2. il sistema uro-genitale per gli organi orinarj e genitali, e 3. il sistema mucoso delle mammelle.

Esame microscopico. La struttura delle membrane mucose venne più accuratamente ricercata da *Henle*. Il più rimarcabile risultato delle sue indagini si è, che lo strato di tessuto connettivo della mucosa manca in molti luoghi, nè quali finora, stando alle idee di *continuità delle membrane*, fu ammesso, e rimane solo lo strato senza struttura, come nelle estremità delle vie aeree, di molti condotti escretori glandulari. — Se prendasi un pezzo d'intestino, si lasci macerare alquanto, per rastciare l'epitelio, s'affissi sopra una tavoletta nera incerata, o di legno in modo, che venga a giacere su d'essa colia sua faccia interna libera, si ponno allora successivamente asportare gli strati esterni fino alla sola membrana mucosa. Tolta via questa, e messa sotto il microscopio, si potrà persuadersi della sua composizione di fibre di tessuto connettivo incrociantisi in tutte le direzioni. — Queste fibre della membrana mucosa si continuano senza interruzione in quelle del tessuto cellulare sottomucoso. La mucosa di minori canali, p. e. dei condotti escretori glandulari, non presenta una struttura filamentosa, è al più alquanto granulata, e contiene nuclei scuri di forma rotonda od ovale.

I nervi delle membrane mucose derivano in parte dal sistema cerebro-spinale, in parte dal simpatico. Formano nella membrana mucosa plessi sottili, si detti *plessi terminali*, di cui siugoli fili nervi s'elevano nelle papille della mucosa a caso esistenti, si biforcane in esse una o più volte, assottigliandosi del doppio, e terminando probabilmente con estremità libere. Le anse terminali ammesse prima, non esistono in nessuna membrana mucosa. I vasi sanguigni sono numerosissimi nella mucosa del sistema digestivo, della cavità nasale, delle parti sessuali femminee, dell'uretra dell'uomo, della congiuntiva delle palpebre, e formano copiose reti di vasi capillari a maglie strette. I vasi capillari delle altre membrane mucose sono di minor calibro, e le loro reti così fine, che le iniezioni ne riescono molto più difficili, che nel canale digerente. L'iniezione delle fine reti di vasi capillari nelle mucose delle cavità accessorie dell'organo uditorio, non m'è giammai riuscita.

§. 80. Proprietà fisiologiche delle membrane mucose.

L'attività più eminente delle membrane mucose è la *secrezione del muco*. La secrezione del muco non spetta alle sole glandule mucose, occorre su tutta la faccia d'una membrana mucosa, e molte glandulette tenute per glandule mucose segregano tutt'altre materie di quello sia muco (p. e. le glandule dello stomaco). L'escremento chiamato comunemente *muco* è una mescolanza di materie diverse. Si compone d'acqua, cellule epiteliali, corpetti mucosi (di cui nell'annotazione), polvere a caso frammistavi (negli

organi respiratorj), avanzi di cibo (nel sistema digestivo), e degli specifici prodotti di secrezione delle membrane mucose, sulle quali, prima d'essere evacuato, trascorre, e che conduce seco meccanicamente. In istato d'irritazione e di flogosi delle membrane mucose, la materia segregata mucosa di esse è ricca di globetti purulenti: moco, materia puriforme. — Il muco è una massa cinerea, viscosa, facente fila, che protegge la faccia libera delle mucose contro gli agenti esterni. Venuto al contatto dell'aria si disecca in parte già nell'interno del corpo in luoghi pei quali passa l'aria, come nella cavità nasale, ove si condensa in croste semidure. Venendo morbosamente segregato in maggior quantità (flusso mucoso, *blennorrea*, da *βλιννος* muco e *ρένω* fluire) è tenne; alle volte, come nella corizza, acquoso. Il muco della trachea e della laringe appare negli sputi di uomini sani una massa cinerea, sparsa di punti neri, e conglobata di minori gruppetti — la materia segregata delle singole glandulette mucose. L'analisi chimica (*Simon*) mostra una certa consonanza fra moco, e ceratina.

La *sensibilità* delle membrane mucose è in determinati luoghi assai espressa, ma non viene eccitata che da certi stimoli. Così la mucosa dell'uretra non è sensibile ai mordaci sali dell'orina, e quella del tubo intestinale alla bile; sulla mucosa all'incontro delle palpebre, l'orina e la bile suscitano acuto senso di dolore. Le membrane mucose aventi i loro nervi dal sistema cerebro-spinale, sono più sensibili di quelle che ne vanno provvedute dal simpatico. Così sentesi il cibo masticato nella cavità della bocca, e nella faringe mediante i nervi cerebro-spinali quivi esistenti, ma scorre impercepito per gl'intestini forniti di rami nervi simpatici, e ciò avviene anche degli aromi più forti, delle sostanze stimolanti d'ogni sorta, aceto, alcool, acidi. La sensibilità di due membrane mucose è accresciuta anche ad una specifica energia sensitiva, al gusto ed all'odorato. — Le cavità d'ingresso e di sbocco de' visceri (atrii) hanno tutte maggior sensibilità delle loro sezioni più remote. Le cavità accessorie della cavità nasale sono insensibili all'impressioni degli odori; un corpo straniero nella laringe produce il più veemente stimolo alla tosse, mentre nei bronchi può rimaner anni interi senza cagionar molestia. L'introduzione d'una tenta o d'altro strumento eccita nell'istmo delle fauci moto all'affogamento ed al vomito; nell'esofago non sentesi nemmeno. L'eccitamento della sensibilità negli atri de' sistemi delle membrane mucose va accompagnato da moti di reazione di certi muscoli più o meno violenti, che solo insorgono, se vennero provocati da stimoli sensitivi della rispettiva membrana mucosa (movimenti di riflesso). Lo sternuto, la tosse, il vomito in seguito di solletico dell'istmo delle fauci, la deglutizione, l'eiaculazione del seme, l'eiezione delle feci e dell'orina sono tali movimenti di riflesso.

Le membrane mucose non possiedono *contrattilità*, che reagisca direttamente al galvanismo o ad altri stimoli, e se i canali vestiti di mucosa si

contraggono, ciò dipende dalle fibre muscolari lisce, di cui sono dotati. Se possedessero contrattilità, non si raggrinzirebbero col restringimento delle loro cavità. Il vuoto ventricolo, la vuota vescica urinaria e l'uretra hanno grinze della mucosa mancanti in istato di pienezza. Non puossi però negare, che le membrane mucose manifestino una certa tendenza, sebbene molto imperfetta, di contrarsi dopo la dilatazione. Sembra che l'elasticità fisica sia la sola mediatrice di queste contrazioni. Fenomeni patologici confermano la sua esistenza. Ogni membrana mucosa condensata in seguito di flogosi, perde questa facoltà, e perduta che l'abbia, non vale a reagir più alla pressione esercitata su lei dai fluidi raccolti in una cavità mucosa. Anzi viene, per questa pressione, cacciata a guisa di borsa attraverso le maglie della rete muscolare, che la ricopre all' esterno, con che nascono i sì detti diverticoli osservati più di frequente nelle vesciche urinarie d'infermi di pietra e di bevoni (preceduta la cistite).

Finchè le membrane mucose toccantisi colle loro faccie libere, sono coperte d'epitelio, il loro contatto non può mai passare in aderenza. Il mucus da esse segregato agisce quivi assieme all' epitelio, qual corpo intermedio straniero, che esclude la coalescenza. Perduto l'epitelio, ed infermata la mucosa da non permetterne la rigenerazione (flogosi, esulcerazione, suppurazione incipiente), anche le faccie delle membrane mucose ponno aderire affatto od in parte. L'ancilo- e simblefaro, l'obliterazione o restringimento d'una narice pel vajuolo, delle labbra colle gengive per ulceri, le stenosi dell' esofago per avvelenamento d'acido solforico, dell' intestino retto per disenteria, dell' uretra e vagina per ulceri sifilitiche, ne fanno testimonianza.

Le membrane mucose del sistema gastro-pulmonare ed uro-genitale appalesano, ad onta della loro omogenea struttura, poche simpatie vicendevoli, ed un solo caso di consenso d'ambi i sistemi fu illustrato da *Civiale*, cioè i turbamenti gastrici soliti a manifestarsi dopo protratti maneggi con istrumenti litotritici nelle vie urinarie. All' incontro singole sezioni dello stesso sistema stanno in più vicino rapporto. La lingua cambia p. c. il suo aspetto nelle affezioni gastriche (*lingua speculum privarum viarum*, *Ippocrate*), — la congiuntiva dell' occhio arrossa nei catarri della mucosa del naso, — la mucosa dell' uretra mordica per la presenza d'un calcolo nella vescica urinaria, — spesso erigersi del pene nei fanciulli è pel chirurgo un segno sicuro di litiasi, — prurito nel naso, sternuto, e tenesmo indicano vermi nel tubo intestinale, e queste sensazioni si fanno alle volte sì violente, che i fanciulli per istinto introducono le dita nel naso e nell' ano.

Le perdite di sostanza della membrana mucosa si compensano, se solo superficiali, per rigenerazione della perduta mucosa; le distruzioni profonde, per iscottatura od ulcera, non si ristorano che con tessuto cicatrizzatore, il quale, a motivo della sua contrazione, trae seco restringimento del rispettivo canale mucoso. Solo nel tubo intestinale appare nel luogo, ove guarirono

ulceri tifose od atoniche, un tessuto d'aspetto sieroso, splendente, levigato, su cui vuolsi si sviluppano perfino nuovi villi intestinali.

Merita d'esser riferita un'altra proprietà fisiologica poco apprezzata delle membrane mucose. La chiamerò attività respiratoria delle stesse. In ogni membrana mucosa a contatto coll'aria atmosferica, à luogo l'ossidazione del sangue nei vasi capillari, — d'onde il suo rossore. Se non avvenisse, bisognerebbe che il colore di queste membrane fosse nero-turchino. La sola dovizia di vasi non è, e non può essere, la causa del rossore, giacchè molte membrane mucose sono altrettanto ricche di vasi della mucosa della bocca o del naso, senz'apparir rosse, come questa. Quanto più l'ingresso dell'aria ad una membrana mucosa è difficoltà, tanto più decresce il rossore di essa. Per ciò l'introito della vagina, l'orificio dell'uretra dell'uomo sono più rossi della mucosa della tromba fallopiana, o del decorso dell'uretra. Le membrane mucose pallide fansi rosse appena vengano in contatto dell'atmosfera, come lo mostrano i prolassi del retto, della vagina, l'ano accidentale.

I corpetti mucosi, assieme alle cellule epiteliali, sono parti costituenti del muco.

I corpetti mostransi rotondi, ovali, più di rado angolosi, granulati, apparentemente solidi, del diametro medio di 0.005^m. Mediante l'azione dell'acqua s'appalesano il nucleo e l'involucro. Cimentati coll'acido acetico, l'involucro si scioglie, ed il nucleo divide in 2—4 granellini di 0.001^m di diametro. Si comportano dunque come corpetti puriformi e linfatici, e sono al par di questi principj di formazione cellulare, aderenti verosimilmente alla membrana mucosa, ed immaturi evacuat.

Letteratura. Billard, de la membrane gastro-intestinale dans l'état sain et dans l'état d'inflammation. Paris, 1825. — Rousseau, des différents aspects que présente la membrane gastro-intestinale. Arch. gén. de méd. Tom. VI. — Vogel, ricerche fisiol. patol. sul pus ecc. Erlangen, 1838. — Henle, della formazione del muco, e del pus, ecc. Giornale di Hufeland. 1838. — Intorno alle proprietà di varie membrane mucose, vedi i relativi paragrafi dell'anatomia speciale.

§. 81. Sistema glandulare. Sue proprietà anatomiche.

Le *glandule* sono organi secretorj puramente otriformi, o parenchimatosi, sceveranti dal sangue fluidi, che per particolari canali (*condotti escretori*) vuotano alla superficie esterna od interna del corpo. L'idea *parenchimatosa*, cioè massicci, li distingue dalle membrane secretorie offerenti solo estensione in piano, e la presenza dei condotti escretori li separa da quegli organi enigmatici aventi l'esterno aspetto di glandule, ma non la loro struttura, e nessun condotto escretore, e chiamati perciò glandule spurie, o in causa della loro assoluta dovizia di vasi, *gangli vascolari*, come p. e. la milza, la glandula tiroidea, e le glandule linfatiche. Originariamente si dissero glandule (cioè ghiandette) solo i corpetti conglobati, olivi- o ghiandiformi, non importa, se i loro condotti escretori fossero conosciuti, o no. Così s'assunsero allora nella categoria delle glandule parecchi organi, che, dietro le attuali nostre idee, nol possono più essere, p. e. la glandula pineale, pituitaria del cer-

vello; e d'altra parte molti organi, per la scoperta dei condotti escretori, vennero negli ultimi tempi annoverati fra le glandule, della cui importanza e funzione non s'aveva priuua un' idea, onde furono dati ad essi nomi, non esprimienti che la loro situazione, parotide, parastate, parismie (tonsille).

La figura delle glandule è svariatisissima. Le minori sono rotondegianti, lentiformi od otriformi. Le maggiori appajono masse rotonde, più o meno lisce, o conglobate di grani e lobi, con solchi ed incisure (confini dei lobi), circondate e saldate nella loro posizione da un integumento membranoso cellulare, fibroso, o sieroso. Il loro condotto escretore forma un canale allungato e svariatamente ramificato ad albero. Il tessuto connettivo d'una glandula attorniante il condotto escretore di essa e le sue ramificazioni, costituente con questi insieme il sì detto parenchima della glandula, è ricchissimo di vasi. I vasi sanguigni entrano nella glandula in uno, o più punti. Il primo caso occorre nelle glandule più compatte a superficie liscia, non aventi che un' incisura, il secondo in quelle a parecchie incisure, ed a superficie lobata. I vasi sanguigni attortigliano le loro reti capillari intorno alle diramazioni dei condotti escretori, e somministrano la materia (plasma sanguigno) da elaborarsi dall' attività vitale della glandula, e presentarsi, qual determinato fluido di secrezione, saliva, bile, succo gastrico ecc. I vasi linfatici delle glandule non sono ancora ben conosciuti, e così pure le ultime diramazioni de' loro nervi. I nervi delle glandule accompagnano i vasi sanguigni ed i condotti escretori, cui cingono di plessi. Nel rene e nel fegato s'attengono più ai vasi sanguigni, nelle glandule salivali ai condotti escretori. Sono di natura sensitiva e motrice, e derivano dal sistema nervoso cerebro-spinale e simpatico così che nelle diverse glandule predomina or l'uno, or l'altro sistema.

Intorno alla composizione chimica delle glandule non si può in generale dir nulla, avvegnachè diversissimi sono i materiali delle varie glandule, e l'analisi chimica d'una glandula fornisce una quantità di edotti, di cui non si sa, a quali parti costituenti anatomiche della glandula, tessuto connettivo, vasi, nervi, condotti escretori ecc., essi appartenessero.

Venendo tutti i condotti escretori glandulari a sboccare sulla cute esterna, o sulle membrane mucose interne, valga pur l'idea, che siano ripiegature all' indentro od all' infuori di queste membrane; solo non è da prendersi la cosa in senso genetico, giacchè dietro i risultati della storia dell' evoluzione, le ramificazioni d'un condotto escretore non nascono siccome escrescenze tubolari d'una membrana.

Le ultime ramificazioni dei condotti escretori non anastomizzano in nessun luogo col sistema de' vasi capillari, sono anzi affatto indipendenti, e terminano in tre modi: *a*) come canaletti rotondati, chiusi a sacco cieco, *β*) come dilatazioni a vescichetta dei canaletti, — sacchetti, vescichette terminali, *γ*) come anastomosi retiformi di parecchi canaletti fra loro. In alcune glandule esse non sono ancora conosciute (fegato).

Le ramificazioni ed il tronco d'un condotto escretore possiedono sulla loro superficie interna uno strato epiteliale, consistente nei tronchi, di molteplici strati di cellule con nuclei (epitelio a strati), nelle ramificazioni più fine, solo di nuclei senza espresso involucro cellulare.

Trattamento microscopico. Si studia meglio la struttura dei canaletti glandulari in quelle glandule, nelle quali giacciono uniti in ispessi fascetti o gomitolì, senza molta sostanza intermedia, come nel testicolo e nel rene. Le fibre muscolari organiche sono riconoscibili, nella maggior parte dei condotti escretori glandulari, quali cellule fibrillari acuminate alle due estremità, e fornite di soprassedenti nuclei oblungi. Lo strato epiteliale appare più chiaramente in fini tagli trasversali, apprestati col coltello doppio, delle vie aeree del parenchima polmonare, od all' intorno degli orificj delle glandule del tubo intestinale (§. 223). La membrana fondamentale senza struttura giace immediatamente sotto l'epitelio. La membrana avvolgente esterna dei principali condotti escretori è una pura tonaca cellulosa.

La disposizione delle ultime estremità, o piuttosto dei primi principj dei canaletti glandulari, e le loro triplici forme s'adattano meglio all' esame microscopico, fattevi precedere le iniezioni di essi. Bisogna essere molto destri ne' lavori microscopici per riconoscerli anche quando non siano iniettati. Le iniezioni mercuriali si di spesso usate, non ci danno che troppo rari schiarimenti, giacchè, od il liquido metallo, dopo aver percorsi i lunghi ed intrecciati canaletti, non giunge coll' esercitata forte pressione, nelle ultime estremità, o pel suo peso e per l'aumento della pressione iniettante squarcia i fini canaletti, e s'apre violentemente una via negli spazi di tessuto connettivo od in altri canali (vasi angulgni). Le iniezioni di materie liquide e quindi rappresentansi, al quale scopo non servesi della pressione schizzante, momentanea, ed impossibile a regolarsi, ma si spinge dolcemente innanzi il fluido penetrato pel suo peso, premendolo colle dita o soffiando, di rado avranno un esito non voluto. Le iniezioni però fanno conoscere solo la forma dei canali glandulari e non la struttura. Per istudiare quest' ultima vogliansi preparazioni assai difficili e minute, o sezioni di tessuto glandulare artificialmente indurito.

§. 82. Divisione delle glandule.

Ogni divisione di glandule à qualche cosa di stentato, ed una sezione, che porta il nome di *glandule spurie* o *dubbe*, come i sì detti gangli vascolari (§. 81) non è giusto una prerogativa logica del sistema glandulare artificiale. Sono poi sì frequenti le transizioni d'una forma glandulare in un' altra, che riuscirà sempre difficile per le singole glandule, l'assegnar loro un posto nel sistema.

La forma e il termine del condotto escretore prestano il punto d'appoggio per classare le glandule.

Si distinguono glandule *semplici* e *composte*.

A) Glandule semplici. Non hanno che un condotto escretore, o senza struttura, o filamentoso, e coperto di cellule epiteliali, non ramificato, al più rigonfiato alla sua estremità, ove si fa tanto corto, che la sua lunghezza eguaglia la sua larghezza, rappresentando piuttosto una fossetta, che più non merita il nome di condotto. Offrono le seguenti specie:

a) *Cripte*, fossette più o meno incavate d'una membrana mucosa, vestite d'una membrana pellucida, senza struttura, e d'epitelio, e, o racchiuse nella spessore della mucosa, o penetranti nel tessuto cellulare sotto-mucoso. Trovansi quasi in ogni membrana mucosa. Sviluppatisime appaiono nel canale digerente, siccome *glandule lieberkühniane*.

b) *Follicoli aperti*. La fossetta d'una cripta s'allunga in un otre a fondo largo e collo assottigliato. Il collo è *diritto* (follicoli sebacei della cute), o piegato a *spira* (glandule sudoripare). Il fondo è semplicemente rotondato, o prolungato a forcilla in due otricelli minori, o fornito di parecchi rigonfiamenti, per cui il follicolo appare racemoso. Le maggiori glandule mucose, le glandule del ventricolo e le sebacee presentano queste variazioni legate a certi luoghi. — I follicoli sono o *solitarj*, od *aggregati* in gruppi, *follicoli solitarj* o *sporadici*, e *follicoli aggregati*. Negli aggregati ogni loro elemento sbocca, od isolato (amigdale), od assieme a parecchi follicoli accessori in una fossa comune (glandule della mucosa dell'ntero). Allungandosi i follicoli di molto, con rami secondarij, ed avvolgendosi in gomitolì, si à allora una forma di transizione alle glandule composte e tubolose. Valgono qual prototipo di questo rapporto le vescichette seminali e le glandule di Cowper.

c) *Follicoli chiusi*. Vescichette chiuse, membranose, tappezzate d'epitelio, che per vuotare il loro contenuto devono, o scoppiare (follicolo graafiano, uovicini di Naboth del collo uterino), o lasciarlo passare attraverso la loro parete (glandule di Peyer del tratto intestinale).

B) *Glandule composte*. Consistono d'un sistema di condotti escretori ramificati, le cui ultime estremità, o sono fornite di rigonfiamenti laterali, ed appaiono in istato di pienezza racemose, o formano reti, che empiono le lacune dei vasi capillari. Ogni rigonfiamento d'un' estremità racemosa del canale è da considerarsi in certo qual modo come follicolo semplice, e quindi ogni glandula composta come un conglomeramento di molte semplici. Onde vengono dette anche *glandule conglomerate*. Sottospecie di esse sono:

a) *Le glandule acinose*. Consistono di lobi, ed ogni lobo di grani (acini). Un grano glandulare od acino à per base il principio d'un canaletto glandulare a rigonfiamenti racemosi, o con vescichette soprasedenti, e circondato da un involucrio ricco di vasi (glandula salivale, mammaria, lacrimale). I canaletti glandulari di acini vicini passano in maggiori canali, e questi, dopo ripetute unioni, nel canal principale o condotto escretore. Per lo che si chiamano anche glandule a condotti escretori arborescenti. I condotti escretori delle glandule acinose, o s'uniscono in un solo, o l'unione rimane imperfetta, ed esistono parecchi condotti escretori a foci separate, come vedesi nella glandula lacrimale e prostata.

b) *Le glandule tubolose*. A senso di parola anche le glandule a condotti escretori arborescenti sono glandule tubolose, constando esse di

tubi ramificati. In istretto senso invece s'annoverano fra le glandule tubolose solo quelle, nelle quali i canaletti glandulari si distinguono meno per la *formazione di rami*, che per la loro *lunghezza*. I lunghi canali glandulari (tubetti) o decorrono retti, od in svariate curvature. Gli stessi canaletti glandulari retti devono infine curvarsi e serpeggiare, per poter acquistar, nello stretto spazio offerto dal corpo d'una glandula, una significante lunghezza. A queste glandule s'ascrivono i reni ed i testicoli. — Per chiarire la differenza fra le glandule acinose e tubolose, valga, che il condotto escretore d'una glandula acinosa, prima di raggiungere la sua estremità cieca, dividesi successivamente in numerosi brevi ramicelli, mentre nelle tubolose la divisione succede molto più di rado, ed i rami allungati di questa, o formano *anse terminali* (testicoli), oppure *vescichette terminali* (reni).

Allorchè le descrizioni delle singole glandule date nell'anatomia speciale saranno conosciute, riuscirà facile al principiante di formarsi un ampio prospetto, di cui non s'addussero quivi che le principali rubriche.

Le glandule linfatiche non spettano, del pari che i detti gangli vascolari (milza, glandula tiroidea, rene succenturiato, glandula timo), alle vere glandule; però stanno loro più d'avvicino degli ultimi, potendosi considerare vasi linfatici sortenti da esse, siccome i loro condotti escretori.

§. 83. Proprietà fisiologiche delle glandule.

Il processo organico chimico occorrente nelle glandule, per cui vengono forniti dal sangue nuovi fluidi, dicesi *secrezione*. La trasmissione dei fluidi segregati ai loro luoghi stabiliti, per mezzo de' canali escretori, è l'*escrezione*. Secondo altri significati (*G. Müller*) la secrezione sarebbe la formazione di nuovi fluidi dal sangue, le cui materie, non preesistono come tali in esso, p. e. la secrezione del seme; l'escrezione all'incontro, la secrezione di fluidi, le cui parti costituenti di mistione caratteristiche, sono già preformate nel sangue, e devonsi da esso separare, p. e. la secrezione della bile e dell'orina.

Ogni faccia libera d'una membrana segrega, ed ogni minima particella d'un qualsiasi tessuto può vivere e nutrirsi solo allora che gli vengano apprestate materie nutritive, che derivino tutte dal sangue. La permeabilità delle pareti vascolari è quindi condizione necessaria della nutrizione e secrezione. Nella nutrizione però le parti costituenti fluide del sangue non hanno bisogno che di sortire dalle pareti vascolari (esosmosi), per adempire al loro fine nutritivo, nella secrezione all'incontro le materie sortite per esosmosi dai vasi capillari devono di bel nuovo attraversare la parete de' canaletti glandulari, per comparire nelle cavità di questi siccome prodotti di secrezione (endosmosi). Se tutti i prodotti di secrezione constassero di materie preesistenti nel sangue,

allora si potrebbe immaginarsi la secrezione una specie di filtrazione, per la quale le pareti dei vasi capillari e dei canaletti glandulari sarebbero doppij filtri. La vecchia medicina aveva questa rozza opinione di tutte le secrezioni, per cui chiamò le glandule: *colatoria* (da *colare*). La presenza di tante parti costituenti di mistione delle materie segregate non esistenti nel sangue, vuol che si rigetti quest' idea meccanica, sebbene non vi si supplisca con una migliore. Siamo costretti d'ammettere, che le parti costituenti del sangue, mentre passano pei doppij filtri, soffrano tali cambiamenti chimici, che loro compartiscano il carattere del nuovo fluido di secrezione, ma in che questo cambiamento consista, e come avvenga, è affatto sconosciuto. Le cognizioni più esatte, che abbiamo della struttura di tante glandule, non potranno, nè mai potranno darci una dilucidazione in proposito, e tanto meno in quanto che glandule della stessa compagine, somministrano spesso prodotti di secrezione diversissimi, come le glandule salivali, mammarie. La supposizione messa in campo da *Hentle* e *Goodsir*, che le cellule epiteliali de' canaletti glandulari partecipino al processo secretorio, che formino forse nelle loro cavità materie onde vuotarle, se finite, per deiscenza nella cavità del canaletto glandulare, se à proprio alcun che di vero in se, non fornisce ancora una spiegazione dell' atto secretorio, anzi la difficoltà del chiarirlo s'accreosce, avendo il liquore del sangue ad attraversare ancora un terzo filtro, cioè la parete cellulare. La chimica trasformazione del plasma sanguigno durante il gemitio attraverso la parete dei canaletti glandulari diventa un' irretragabile verità, se si pondera, che il contenuto albuminoso e fibrinoso del liquore sanguigno è grande assai, mentre non appare fibrina in nessuna materia segregata normale, e l'albumina è in tutte le secrezioni minore che nel sangue.

Il moto progressivo dei fluidi segregati nei condotti escretori è in parte una conseguenza necessaria del trovarsi questi aperti verso una direzione, in parte un effetto della contrattilità delle pareti de' canali comprovata da ricerche microscopiche e da sperimenti fisiologici. Le vie biliari, urinarie, spermatiche mostrano, se stimulate, perfino movimenti vermiformi. Nessuna glandula giace in una cassula ossea affatto dura, anzi quanto l'attornia consiste d'organi più o meno movibili, che col loro spostarsi premono sulla glandula, e così prestano un'altra causa attiva di secrezione. Nelle glandule salivali, e nelle glandule intestinali, comprese quelle dai muscoli mansori, queste dal moto vermiforme degl' intestini, e perciò vuotate, evidente è questa meccanica circostanza. La pendenza, e le particolari curvature dei condotti escretori facilitano del pari il moto progressivo della materia segregata. La curvatura a voluta delle glandule sudoripare è certamente ordinata allo scopo di trasformare la via del moto in un lungo piano inclinato, più facile a percorrersi d'uno che sale dirittamente.

Molti prodotti di secrezione non hanno ulteriore affinità nell' organismo, e vengono quanto prima è possibile evacuati. Chiamansi *umori escrementi*.

tizj (orina, sudore). Altri si formano solo per servire a certi fini. Portano il nome d'*umori inquilini*. Questi fini, o s'ottengono nell' interno ancora del corpo, od all' esterno. La saliva ed il succo gastrico operano all' interno del corpo, il latte, il seme all' esterno. Per cui i primi sono evacuati sul principio o nell' ulteriore decorso d'un sistema (sistema digerente), i secondi condotti solo al fine, o direttamente alla superficie del corpo (latte). — Si danno anche materie segregate di qualità mista, delle quali una porzione s'impiega ancora, un' altra s'espelle, p. e. la bile, il cui picromele e pigmento appajono nelle feci, mentre le altre parti costituenti di essa contribuiscono alla digestione dell' intestino tenue. — La complicata struttura delle glandule, e la loro energica attività vitale, derivante da quella, le rendono organi importantissimi dell' animale economia. La conservazione degl' individui (nutrizione), e della specie (propagazione) è legata alla loro attività. Quanto più grande è una glandula, e quanto più materie escrementizie già esistenti nel sangue secerne, tanto più importante la sua funzione, e più pericoloso il suo infermare. Il cessar della secrezione dei reni conduce a certa morte, e l'interrotta attività del polmone produce soffocamento, mentre si possono perdere ambi i testicoli senza pregiudizio della salute. — Se gli organi secretorj sono doppij, ed uno di loro sia reso inattivo da malattia o ferimento, allora assume l'altro l'ufficio del compagno, e guadagna ordinariamente anche in volume e peso. Ogni accresciuta secrezione, la quale pareggia il danno, che potrebbe derivare dal cessamento d'un' altra, dicesi *vicaria*. — Le glandule estirpate non vengono riprodotte.

Letteratura. Opera principale: *Müller*, de glandularum secretorum structura penitior etc. Lips., 1830. fol. Le estremità cieche dei canali glandulari, e le loro non-anastomosi coi vasi capillari furono verificate da questo classico lavoro. Il passaggio ammesso ancora da alcuni dei vasi capillari nei principj dei condotti escretori, non è più compatibile coll' attuale stato della fisiologia. Se, nelle iniezioni dei vasi capillari d'una glandula, vedesi la materia iniettata passare nei canali glandulari, ciò non è possibile che in seguito di laceramento, tanto più facile ad avvenire in quanto che la pressione iniettante è pel solito maggiore della resistenza delle pareti de' vasi capillari. *H. Meckel*, nell' arch. di *Müller*. 1846. — *Leydig*, nella gazetta di zool. scient. 1850. — *Hentle*, anatomia gener., pag. 889. — *Valentin*, manuale di fisiologia. 1. pag. 597; inoltre il suo articolo „secrezione“ nel dizion. port. di *Wagner*; *Brucke*, de diffusione humorum per septa mortua et viva. Berol., 1842, e le già spesso citate istologie contengono il più importante in riguardo anatomico e fisiologico.

§. 84. Leggi delle secrezioni.

1. La *qualità* e la *quantità* d'una secrezione dipendono dal sangue, e dalla struttura dell' organo secretorio. Glandule diversamente organizzate non possono fornire giammai eguali prodotti di secrezione. Quanto più il sangue è ricco di materie di secrezione, tanto più abbondanti si mostreranno i

prodotti di questa. Onde se una glandula sospese in causa di morbo per qualche tempo la sua attività secretoria, le materie, che per lei avrebbero dovuto evacuarsi, s'accumulano nel sangue, e se la glandula più tardi incomincia di nuovo il suo regolare ufficio, più copiosa ne dovrà essere la secrezione. Su ciò basansi le sì dette critiche evacuazioni de' medici. — Quanto più tenue il plasma sanguigno, tanto più facile la sua esosmosi ed endosmosi. Per lo che le secrezioni vengono da tutte quelle circostanze aumentate, che determinano una maggiore fluidità della massa del sangue (bevanda, bagno). Si comprende per se che in questo caso le secrezioni non accrescono il loro contenuto di materie specifiche. Ispessire del sangue per perdita d'acqua in causa di sudore ed abbondante scveramento di siero, agirà in senso inverso sul corso delle secrezioni, diminuzione dunque di esse, e relativa preponderanza delle materie specifiche di secrezione. In ammalati che molto sudano e bevono poco, l'orina è come ispessita (orina cruda).

2. Il numero, il calibro, ed il decorso de' vasi capillari d'una glandula esercitano un influsso sulle secrezioni in quanto che determinano la quantità del sangue inserviente alla secrezione, la celerità del suo movimento, e la pressione sotto la quale ei scorre. Le glandule ricche d'ampj vasi capillari offriranno più copiose secrezioni, e quanto più tortuoso il corso di quelli tanto più a lungo rimarrà il sangue nella glandula, e tanto maggiore dovrà essere la pressione determinante la sortita del suo plasma. Il parenchima povero di vasi capillari del testicolo e della prostata non vale a fornir copiose secrezioni, mentre la dovizia di vasi capillari nella quale distinguonsi il fegato, il rene, le glandule salivari, sta in intimo nesso colle grandi quantità di materie segregate di queste glandule. (Giungendo ad ogni glandula sangue arterioso della stessa natura, dal quale si sottraggono nelle singole glandule materie diverse, la mistione del sangue venoso non potrà essere la stessa in tutte le glandule. E siccome ciò vale anche del sangue venoso dei varj organi del corpo animale, ciascuno de' quali toglie al sangue solo i principj necessarj al suo nutrimento individuale, così gli è evidente, che ne' tronchi principali del sistema venoso affluiscano correnti sanguigne d'assai varia natura, da farsi di mistione omogenea, prima di giungere al polmone. Da ciò spiegasi probabilmente il maggiore sviluppo degli strati muscolari reticolari dell' atrio destro del cuore, de' quali il sinistro, siccome ricetto del sangue arterioso polmonare d'uniforme natura, non abbisognò.) — Per la massima parte delle secrezioni non s'impiega che sangue arterioso; la partecipazione del sangue venoso all' ufficio secretorio è evidente nell' uomo solo nel fegato. — La legatura dell' arteria inferente d'una glandula determina per necessità sospensione del suo ufficio.

3. Tutte le secrezioni stanno sotto l'influsso del sistema nervoso. Conosciamo in generale quest' influsso dalla giornaliera esperienza, chè i moti d'animo, e le condizioni morbose de' nervi cambiano la quantità e la natura

delle secrezioni. Si sa che il corruccio d'una nutrice può cagionare, per la cambiata natura del latte, dolori di ventre e diarrea al lattante, e così pure aumentano il timore o l'angosciosa tensione d'animo la secrezione dell'urina, l'appetito quella della saliva, le immagini lubriche quella del fluido genitale. — Particolari eccitamenti nervosi agiscono sopra particolari glandule, la colera sul fegato, la lascivia sui testicoli, il timore sui reni, l'appetito sulle glandule salivari, il cordoglio sulle glandule lacrimali, mentre l'allegrezza e l'ilarità, quali suscita il vino, influiscono attivamente su tutte le secrezioni. In quest'ultimo riguardo è anche il contenuto alcoolico del sangue uno stimolo particolare pei singoli organi secretorj, giacchè tutti gli stimoli accrescono le attività organiche. Gli è fuor d'ogni dubbio che tali affetti d'animo possano determinare un repentino cambiamento *qualitativo* delle secrezioni, e proprietà nocevoli, per fino venefiche di esse. I cambiamenti *quantitativi* delle secrezioni, aumento e diminuzione, o soppressione sono più facili a spiegarsi, se si ponderi, che la porosità delle pareti vascolari, e la possibilità del trapelare su lei basantesi, dipende dall'influsso dei nervi glandulari motori. Siccome i gangli, che, come già mostrossi, mandano nervi alle glandule, valgono mediante le fibre nervee derivanti da essi, quali centri nervosi indipendenti delle glandule, così si chiariranno le esperienze, secondo cui, distrutto negli animali il sistema cerebro-spinale, le secrezioni, se anche diminuite, continuano (*Bidder, Valentin, Volkmann*). Distruggendo eziandio i nervi gangliari d'una glandula, il che puossi facilmente eseguire nel rene, senz'interrompere la circolazione, se allacciarsi con un filo l'arteria renale cinta da' suoi plessi nervosi, fino allo strozzamento dei nervi, e poscia tolto il filo, se la rende di nuovo al suo ufficio, la materia segregata è acquosa, il trasudamento del siero continua, ma gli specifici prodotti di secrezione (nel rene l'urea) mancano. La formazione del principio sieroso d'una materia segregata (menstruo sieroso) non è quindi un fenomeno vitale *sui generis*, ma una trasduzione retta da leggi fisico-chimiche. — In vita le membrane, dunque anche i canaletti glandulari, non sono permeabili che per determinate materie, dopo morte tutto trasuda quant'è nell'acqua solubile. Prova ne sia la cistifellea, che nell'animale vivo non permette al suo contenuto di sortirne per esosmosi, mentre nel cadavere tutte le parti circostanti, peritoneo, tubo intestinale, omento, sono imbibite di giallo.

4. Ogni eccitamento accresce l'afflusso del sangue alla glandula (*ubi stimulus, ibi congestio*), e perciò la di lei secrezione. Se la congestione s'aumenta alla flogosi, che oppila di coaguli sanguigni i vasi capillari, la secrezione deve allora sopprimersi in questa glandula. Trovandosi in un'altra glandula della medesima struttura, può dessa vicariamente agire. Interrotta la preparazione della bile nel fegato, la bilifeina disciolta nel plasma sanguigno può offrirsi in tutti gli altri tessuti imbibiti, a motivo della loro nutrizione, di plasma sanguigno, e cagionare itterizia, in quel modo che interrotta la secre-

zione dell' orina, la formazione di sudore e siero assume il carattere orinoso già riconoscibile all' odore. Se l'aumento d'una secrezione influisce diminuendo sopra un' altra, allora dicesi, che ambedue stanno in rapporto antagonistico. Così la secrezione del latte viene diminuita dall' aumentata secrezione degli intestini (diarrea), quella dell' orina da sudore, l'essudazione del siero nel tessuto connettivo (idropo) da diuretici, e la cura medica di tante malattie di secrezione dipartesi dall' antagonismo delle secrezioni, come da principio supremo.

5. La secrezione non à solo luogo nelle estremità cieche, o nelle reti dei canaletti glandulari, essa è attiva su tutta la superficie interna del condotto escretore ramificato. — Le materie segregate soffrono durante il loro cammino un cambiamento di mistione per mezzo dei condotti escretori, che le affinano. Ciò mostrasi in specie nei canaletti seminferi, in cui le cellule seminali colla loro forma caratteristica (spermatozoi *) appajono tanto più perfettamente sviluppate quanto più s'avvicinano al fine del condotto seminale. — Molte glandule, che di continuo segregano, portano nei loro condotti escretori principali dei maggiori serbatoi, ove i fluidi segregati, o sono conservati solo fino al tempo dell' evacuazione, o per assorbimento dei loro principj acquosi, e coll'aggiunta delle secrezioni del serbatoio stesso, vengono perfezionati (cistifellea, vescichetta seminale, vescica urinaria). Venendo per qualche tempo sospesa l'escrezione della materia segregata, i canaletti glandulari se ne sovrappiono, e l'ulteriore secrezione non può aver luogo. — Protratto interrompimento della secrezione eclissa affatto la capacità di segregare della glandula, a quella guisa che le più frequenti naturali evacuazioni afforzano coll'esercizio la sua attività secretoria. Così il voto di castità sul principio certamente oneroso ad un uomo sano, può col tempo riuscir facile ad osservarsi, mentre d'altra parte il frequente accoppiamento si farà abitudine, ed anche bisogno. — L'aumento morboso della secrezione può occorrere in due modi, per istimolo, o per locale debilezza (atonìa, paralisi dei canaletti glandulari). Nel primo caso la materia segregata non patirà cambiamento di mistione, nel secondo all' incontro prevaleranno i suoi principj acquosi. Così il frequente sudore è conseguenza di locale debilezza, e la mistione di tutti i profluvj morbosi (spermatorrea, ptialismo, blennorrea ecc.) è povera di principj plastici, ricca d'acquosi. — Nelle malattie, che procedono accompagnate da consunzione, decadimento generale, e discrasia della massa sanguigna, tutte le secrezioni ponno farsi contemporaneamente profuse ed acquose. Esempio soleva ne presta la tisi co' suoi colliquativi sudori, colle diarree, ed idropi locali.

*) Secondo altri, *spermatofti*. (Il Trad.)

LIBRO SECONDO.

Osteo - Sindesmologia.



Errata: Corrige:

Pag.	3	lin.	27	e	è
"	8	"	8	<i>secretorio</i>	<i>di secrezione</i>
"	17	"	32	passa	possa
"	28	"	5	questi	questo
"	144	"	21	facilità	facilita
"	172	"	11	sono	sensò



S. 85. Oggetto dell' osteo-sindesmologia.

L' *osteo-sindesmologia* s'occupa della descrizione delle ossa, e dei vincoli organici — legamenti — che le congiungono in un tutto mobile — scheletro. Il suo oggetto è lo scheletro naturale distinto dall' artificiale, le cui ossa non sono congiunte da legamenti naturali, ma da surrogati scelti a grado, fili di metallo, strisce di pelle o di gomma elastica. Siccome nè le ossa, nè i legamenti che le congiungono, sono suscettibili di spontaneo movimento, e vengono indotti a sortire dallo stato d'equilibrio solo da forze agenti su loro dall' esterno — forze muscolari —, così si ponno essi anche prendere per organi motori passivi.

L'indicazione usitata nella vita comune delle parti costituenti di forma principali del corpo umano: di testa, tronco, arti superiori ed inferiori, passò anche nella scienza, che tratta delle ossa della testa, del tronco, degli arti superiori ed inferiori come di sezioni principali dello scheletro.

Il numero complessivo delle ossa ammonta, assieme ai denti ed agli ossicini dell' udito, ma senza le ossa sesamoidi, a 240. Un vecchio verso memoriale le dice 228:

„Ossibus ex dentis, bis centenisque novenis

„Constat homo — — — — —“

A) Ossa della testa.

S. 86. Divisione delle ossa della testa.

La grandezza e la forma della testa — del vero *capo* dell' osteologia — sono determinate dall' unione di 21 ossa, che, eccezzuazione un solo — la mandibola — fortemente ed immobilmente si conettono, e, giacchè spettano la più parte alla categoria delle ossa larghe e piane, formano le pareti di cavità inservienti a dar ricetto al cervello ed agli organi sensorj. Da ciò appunto risulta la divisione della testa in *cranio* (teca cerebrale), e *faccia*, formato quello di 7 ossa (ossa del cranio), di 14 questa (ossa della faccia); differenza più pratica che scientifica, giacchè certe ossa del cranio parteci-

pano anche alla composizione della faccia, ed uno di esse — l'etmoide — eccettuata una minima parte della sua superficie, appartiene tutto alla faccia.

a) Ossa del cranio.

§. 87. Proprietà generali delle ossa del cranio.

Nel cranio distinguonsi la *volta* e la *base* del cranio, componenti ambidue, quali emisferi cavi, più e meno irregolari ed oblungi, la scatola ossea pel cervello. Le ossa del cranio si dividono in *pari* ed *impari*. Le prime — le ossa parietali e temporali — giacciono simmetricamente a destra e sinistra del piano diametrale verticale del cranio, e costituiscono la massima porzione della sua parete superiore e laterale; le ultime — l'osso basilare, frontale ed etmoide — formano la parete posteriore, anteriore, ed inferiore del cranio.

Le ossa pari del cranio compongono colla loro unione un arco protendenti da un lato all' altro sopra il vertice, colla concavità rivolta all' ingiù. Le impari invece formano un arco che va dall' innanzi all' indietro sotto la cavità del cranio, colla faccia concava rivolta all' insù. Ambi gli archi racchiudono col loro incastrarsi la cavità del cranio perfettamente, e ne costituiscono il guscio ovale (teca cerebrale). Ogni pezzo di questo guscio, od ogni osso del cranio rappresenterà quindi un osso convesso-concavo, largo, la cui faccia convessa guarda all' esterno, la concava al cervello. Ambe le faccie corrono di rado parallele, per cui la grossezza d'un osso del cranio risulta ineguale nelle diverse sezioni trasversali. In tutte le ossa del cranio, la cui sostanza s'ingrossa in determinati luoghi a generare tuberosità, queste corrispondono ai primi punti di deposizione di terra ossea nella vita embrionica (punti d'ossificazione). Onde le tuberosità si chiamano a ragione dagli anatomisti inglesi *processi primigenii*.

Ogn' osso della teca cerebrale consta di due compatte tavole separate dall' intervento di massa ossea spugnosa — diploe —, l'esterna delle quali, più grossa, possiede i caratteri ordinarij della sostanza compatta delle ossa; l'interna, più sottile, e più povera di cartilagine ossea, in causa della sua rigidità e quindi più facile frangibilità, ebbe il nome significativo di *tavola vitrea*. Il diploe delle ossa del cranio è bensì analogo alle cavità midollari delle ossa tubolose lunghe non contiene però, come queste, midolla consistente, ma un fluido tenne, mischiato di goccioline di grasso, attraversato da molti vasi sanguigni, vene diploiche, onde appare tinto in rosso. Il diploe è povero di arterie, ma ricchissimo di reti venose a larghe maglie. Le vene del diploe si raccolgono in maggiori tronchi, che corrono in particolari canali ossei arborescenti di esso, *canali di Breschet*, ed infine perforano la tavola esterna od interna dell' osso per isboccare in vicini tronchi venosi esterni od

internj. In quelle porzioni del cranio coperte solo da poche parti molli, come la volta, ambe le tavole delle ossa craniche, a motivo di maggiore sviluppo del diploe scostansi più l'una dall'altra, e sono anche assolutamente più grosse, che ne' luoghi coperti da massa muscolare, e protetti quindi contro le lesioni: regione temporale, ed occipitale inferiore. Anzi il diploe vien quivi appieno escluso per l'avvicinamento portato al contatto delle due tavole, e queste inoltre assottigliate di tanto, che l'osso si fa trasparente. Per la stessa ragione scorgesi significante assottigliamento di quelle pareti della cavità cranica, che la separano dalle cavità attigue della faccia, dalle orbite, e dalla cavità nasale. — I margini d'unione delle ossa del cranio, o sono forniti d'intaccature dendritiche, pel cui incastrarsi nasce una *sutura vera* o *sintassi serrata*, oppure affilati per sovrapporsi a vicenda, *sutura spuria* o *squamosa*, o scabri ed ineguali per offrire una superficie maggiore d'inserzione alla cartilagine intermedia, che gli unisce, *sinfisi*. — La sola faccia esterna delle ossa craniche è vestita da un vero periostio — *pericranio* —, che passa oltre le suture superficialmente, e fa penetrare in esse dei prolungamenti fibrosi, per cui difficile riesce lo staccarnelo. Prende esso una parte importantissima allo sviluppo di singole ossa craniche. Manca alla faccia interna del cranio, ed è supplito dalla dura madre.

Empiando il cervello perfettamente la cavità cranica, le prominenze e gl'infossamenti trovantisi alla sua superficie devono in certo qual modo imprimersi nella tavola interna delle ossa del cranio, derivandone le sì dette *impressioni digitali*, e le *creste cerebrali* sporgenti frammezzo di esse. — Tutte le ossa craniche sono bucate da certi fori o brevi canali inservienti al corso di nervi e vasi. I fori pei nervi mostransi in tutti gl'individui negli stessi rapporti, nè mancano mai. I fori vascolari sono, passando per essi arterie, del pari costanti, se però spettano alle vene tragittanti dall'interno all'esterno, od ai sì detti *emissarij di Santorini*, soffrono in grandezza, numero e giacimento, molteplici varietà, ed alle volte mancano anche affatto.

Quanto meno un osso cranico partecipa alla formazione d'altre cavità, tanto più semplice è la sua figura, e per ciò anche la sua descrizione; quanto più concorre a limitare altre cavità, tanto più complicata in sua forma. Onde sarebbe meglio nelle lezioni d'anatomia di non procedere nell'ordine seguito in questo manuale, ove si principia dalle ossa più complicate — dall'osso basilare —, ma seguendo il costume degli antichi, di partirsi dall'osso frontale e parietale, o, cosa più semplice ancora, ad esempio di *Meckel*, dalla spina dorsale, avvegnachè un gran numero di ossa del cranio si possa far risalire al tipo della formazione vertebrale.

§. 88. Osso basilare.

L'*osso basilare* o *seno-occipitale* è il più grande del cranio, formante a preferenza la sua base, e parete posteriore. Si congiunge con tutte le altre ossa craniche e col maggior numero di quelle della faccia, costituisce quindi

in fatto la vera base del complesso osseo del cranio, e consta, nell' uomo perfettamente sviluppato, di due porzioni giacenti l'una dietro l'altra, ed unite solo da esiguo tragetto osseo, — la porzione sfenoidale ed occipitale, — considerate prima e descritte generalmente come due particolari ossa del cranio, finchè *Simmerring* comprese il loro giusto reciproco rapporto, e le rappresentò quali parti integranti d'un osso fondamentale del cranio — dell' osso basilare.

A) Porzione occipitale dell' osso basilare, od osso occipitale.

L'osso occipitale (*osso della memoria, della poppa*) consta nel neonato di 4 pezzi uniti da cartilagine, le cui traccie divisive non sono più riconoscibili nell' osso sviluppato. Questi pezzi sono: la *parte basilare*, l'*occipitale*, e le due *parti condiloidee*. Questi quattro pezzi si trovano disposti intorno al gran foro occipitale dell' osso in modo, che la parte basilare viene a giacere avanti, l'occipitale dietro, e le condiloidee ai lati di esso. — In molti animali la separazione delle 4 porzioni dell' osso occipitale si mantiene per tutta la vita.

1. La *parte basilare* collega l'osso occipitale collo sfenoidale. S'ossifica la prima fra tutte le ossa della testa, e s'unisce con una faccia scabra al corpo dello sfenoide ossificantesi subito dopo di essa. Una lamina cartilaginea intermedia le congiunge, sparisce però col principiare del 15. anno d'età, dando luogo ad una fusione mediante sostanza ossea così che non si ponno staccare le due ossa, che forzatamente colla sega. Quest' è il motivo per cui l'osso sfenoidale e l'occipitale si considerano come un solo. — La faccia superiore della parte basilare forma una doccia pendente verso il gran foro occipitale. L'inferiore è aspra per l'inserzione muscolare, e divisa da una cresta longitudinale (*cresta basilare*), supplita alle volte da una rotondeggiante tuberosità. Le faccie laterali sono scabre per l'apposizione delle piramidi dell' osso temporale.

2. La *parte occipitale*, detta anche *squama occipitale*, costituisce una porzione ossea concoide, triangolare, fornita di margini laterali assai dentati, con una faccia anteriore concava, ed una posteriore convessa. Sulla faccia anteriore sorge nel mezzo la *protuberanza occipitale interna*, qual punto d'intersecazione d'una linea verticale, e di due trasverse componenti l'*eminenza crociata interna*. Il braccio verticale della croce è al disotto delle linee trasverse molto acuto e sporgente, e dicesi per ciò *cresta occipitale interna*; le due braccia trasverse comprendono in se un solco — *solco trasverso*, — la cui metà destra dipartendosi dalla protuberanza all' insù, si prolunga qual *solco longitudinale*. I solchi servono al ricevimento dei seni venosi omonimi della dura madre. Per l'eminenza crociata la faccia anteriore si parte in quattro fosse, le due superiori delle quali ricevono le estremità posteriori del cervello, le due inferiori i due emisferi del cervelletto.

Sulla faccia *posteriore* s'osserva la *protuberanza occipitale esterna*, che non corrisponde all' interna, ma giace alquanto al disopra di essa. Manda all' ingiù al gran foro occipitale la *cresta occipitale esterna* intersecata dalle due trasverse *linee semicircolari esterne* od *arcuate*, il cui sviluppo distinguesi solo nei cranii d'individui assai muscolosi ed attempati.

Dalla *linea arcuata superiore* fin giù al gran foro occipitale l'osso è sottile e trasparente, e serve d'inserzione ai numerosi muscoli cervicali.

Ciascuno dei due margini laterali incontrantisi all' apice della squama occipitale (come le due aste d'un Λ greco), si divide in un maggior segmento *superiore* (*margini lambdoidei*) per l'unione col margine posteriore dell' osso parietale, ed in un minor *inferiore*, meno dentellato per la porzione mastoidea dell' osso temporale — *margini mastoidei*.

3. e 4. Le due parti *condiloidee* o *laterali* congiungono la parte basilare coll' occipitale, e si dividono in una faccia *superiore* e un' *inferiore*, ed in due *margini laterali*.

Alla faccia *inferiore* osservasi un bottone ellittico, convesso, coperto d'una lamina cartilaginea liscia (*processo condiloideo*, da *κόλδος*, tondo), mediante cui il cranio posa mobile sulla prima vertebra cervicale. I processi condiloidei delle due parti laterali convergono colle loro estremità anteriori, sporgenti alquanto oltre il margine del gran foro occipitale, e scemanti il suo ambito anteriore. Dietro il capo articolare giace la bassa *fossa condiloidea*. I sì detti *fori condiloidei*, *anteriore* e *posteriore*, sono a dir vero brevi canali che perforano l'osso obliquamente all' indentro ed all' insù, e le cui aperture, come l'esprime il loro nome, giacciono avanti e dietro il processo condiloideo. Il *foro condiloideo anteriore* mostrasi esattamente negli stessi rapporti in tutti gl' individui, giacchè permette la sortita dal cranio al duodecimo paio de' nervi encefalici. Il *foro condiloideo posteriore* soggiace, qual canale venoso, a moltissimi deviamenti, e manca spesso a un lato, o ad ambedue.

Sulla faccia *superiore* emerge il poco arcuato e basso *processo anonimo* o *tubercolo giugulare*, sotto cui giace l'apertura interna del canale condiloideo anteriore.

Il margine *interno* è contemporaneamente margine laterale del gran foro occipitale; l'*esterno* à un' incisura semilunare (*incisura giugulare*), alla cui estremità posteriore sorge un processo trilatero, curvato alquanto all' indentro (*processo giugulare*). Viene circuito da un solco semicircolare pel seno venoso trasverso (*solco giugulare*), terminante nell' incisura giugulare.

L'osso occipitale è ne' cranii anche più regolari di rado simmetrico, ed offre, oltre alla mancanza parziale o completa, risultante da difetto originario di sviluppo, della squama occipitale nell' encefalocoele, le seguenti varietà: il gran foro occipitale poligonale invece d'ovale; i processi condiloidei coperti da due lamine cartilaginee separate

da un soleo aspro; i *processi giugulari* sviluppati tanto verso l'ingiù, che s'accostano alle parti laterali della prima vertebra cervicale, e con loro articolano (*Dieterich, Patruban*). — Dall' apice della squama occipitale, o dal suo margine laterale corre una fessura, qual punto non ossificato, e chiuso in latito recente da cartilagine, verso la protuberanza esterna, che potrebbe prendersi per una frattura. — Si conserva la traccia divisiva fra squama occip. e parte laterale qual cartilagine permanente. La squama occip. è tagliata da una sutura trasversale, assai di rado da una longitudinale; la protuberanza occipitale esterna si prolunga, come in un cranio della nostra raccolta. In un' escrescenza ossea d'otto linee, piegata al basso ad uncino, o, come in un altro esemplare, si sviluppa in una tuberosità mammellare lunga un pollice. — Esiste, qual rarissimo deviamiento di conformazione dell' osso occipitale, e nello stesso tempo, qual interessante somiglianza animale (uccelli ed anfibj squamigeri), nel mezzo del semicerchio anteriore del gran foro occip. un tubercolo convesso, ed incrostato di cartilagine — dunque un terzo capo articolare girante in una fossa corrispondente poco profonda del semicerchio anteriore dell' atlante. — Nei trattati anat. di *Barkow*, Breslavia, 1851, trovansi molte interessanti cose sui solchi vascolari di quest' osso.

B) Porzione sfenoidale dell' osso basilare, od osso sfenoide.

La *porzione sfenoidale* dell' osso basilare, o l' *osso sfenoide*, (sinonimi: *osso sfecoido*, *cuneiforme*, *vespiforme*, *alato*, *polimorfo*, *pterigoideo*, *os colatorii*) à, come l'indicherebbero i molti sinonimi, una figura assai complicata. La più consueta di queste indicazioni è *osso sfenoide*, derivante da σφήν, cuneo, e εἶδος, figura.

La dabbenaggine degli antichi trovò nella forma di quest' osso una somiglianza con un insetto volante, donde la tuttora usitata divisione in corpo ed ale.

a) Il *corpo*, la parte media dell' osso posta nella linea mediana della base del cranio, è quasi di figura cubica, a pareti sottili, racchiudente una cavità divisa da un tramezzo verticale, spesso non simmetrico ed interrotto, in due vani laterali (*seni sfenoidali*). Mostra 6 facce, o meglio regioni, di cui la superiore e le due laterali guardano nella cavità cranica, mentre l'anteriore e l'inferiore sono rivolte verso la cavità nasale, e la posteriore si fonde coll' osso occipitale mediante cartilagine negl' individui giovani, per mezzo di vera massa ossea negli adulti. La faccia superiore è incavata a guisa di sella, *sella turca*, *equina*, *effippio*, e ricetta l'*ipofisi*, o *glandula pituitaria del cervello*. La parete posteriore della cavità della sella è formata da una parete ossea saliente obliqua all' innanzi — *dorso dell' effippio*, — ai cui angoli posano i piccoli e conici *processi clinoidi posteriori* rivolti all' indietro. La faccia posteriore del dorso dell' effippio passa direttamente nella faccia superiore della parte basilare dell' osso occipitale, e forma con essa un piano inclinato — il sì detto *clivo*. — Spesso trovasi avanti la fossa della sella un tubercolo osseo ottuso — il *tubercolo dell' effippio*, — e ad ambi i lati di questo i piccolissimi *processi clinoidi medii* papillari e per lo più solo in rudimento, che diventano per eccezione sì grandi, da raggiungere gli

apici, quanto prima in discorso, dei *processi clinoidi anteriori*, li toccano, o fondonsi con loro, generando un'apertura pel passaggio della carotide, indicata qual abnorme *foro carotico-clinoideo*. — Le due facce laterali del corpo dell'osso sfenoide presentano un solco poco profondo saliente a sgembo all'innanzi ed all'insù (*solco carotico*), la cui estremità inferiore è limitata all'esterno da una sottile lamina ossea rotondata, rivolta all'indietro (*linguetta*). La faccia anteriore à due fori irregolari, separati da una cresta ossea sporgente, perpendicolare (*cresta sfenoidale*), conducenti nei due vani laterali della cavità dello sfenoide. — La faccia inferiore del corpo sfenoidale è partita, come l'anteriore, da una cresta media acuta, che passa nella cresta sfenoidale, e prolungasi con lei nel becco a margine acuto, acuminato, più di rado uncinato dello sfenoide (*rostro sfenoidale*).

b) Le *ale* dello sfenoide formano tre paja di processi divergenti, derivanti dal corpo, divisi nelle ale piccole e grandi, e nei processi pterigoidei.

1. pajo. *Ale piccole*, o *processi ensiformi*. Derivano dalla parte anteriore della faccia superiore del corpo, ciascuna con due radici comprendenti il *foro ottico*. Hanno la figura d'una scimitarra, e giacciono quasi orizzontali, con una faccia superiore ed un' inferiore, ed un margine anteriore alquanto dentato, ed uno posteriore liscio. La sua estremità interna rivolta al dorso dell'epifio è il *processo clinoido anteriore*, denominazione appropriata da parecchi autori a tutta l'ala piccola.

2. pajo. Le *ale grandi* derivano ciascuna dai lati del corpo, e curvansi all'infuori ed all'insù. Si distinguono in esse 3 facce, ed altrettanti margini. Le facce denominansi secondo le cavità verso le quali sono rivolte. La *faccia cerebrale* od *interna* è concava, con basse impressioni digitali e creste cerebrali. La *faccia temporale* od *esterna*, della stessa grandezza, convessa dall'alto in basso, concava dall'innanzi all'indietro, mostrasi all'esterno del cranio nella fossa temporale, e nel suo mezzo all'incirca viene tagliata da una cresta trasversa (*cresta dell'ala grande*) in due minori faccie soprasedentisi, delle quali la sola superiore è visibile nella fossa temporale d'un cranio intiero, mentre l'inferiore giace alla base del cranio. L'estremità anteriore della cresta trasversa si sviluppa in un dente osseo triangolare colla punta rivolta all'inghi ed all'indietro, il *tubercolo spinoso*. La *faccia orbitale* od *anteriore* romboidale, piana e liscia è la più piccola, e forma la parte posteriore della parete esterna dell'orbita.

I tre *margini* sono, secondo il sito, un *superiore*, un *anteriore*, ed un *posteriore*. Ciascuno di loro consta di due segmenti incontrantisi in un angolo sporgente, per cui s'ammisero dai vecchi autori 6 margini delle ale. Costituiscono uniti il contorno poligonale dell'ala grande avente una lontana somiglianza coi margini merlati d'un'ala di pipistrello. Il margine *superiore* s'estende dall'origine dell'ala grande fino alla sua punta estrema. Il suo segmento esterno forma una faccia triangolare scabra inserviente all'ap-

posizione dell' osso frontale. L'angolo estremo posteriore del triangolo, terminante in una squama sottile acuta, s'incontra nell' angolo anteriore inferiore dell' osso parietale. Il suo segmento interno non è dentato, ma acutamente affilato, si porta alla faccia inferiore dell' ala minore, e forma con essa la *fessura sfenoidale* od *orbitale superiore* rivolta a sghembo all' infuori ed all' insù, più larga verso l'interno, terminante in punta all' esterno. Il segmento esterno costituisce contemporaneamente il margine superiore, l'interno il margine interno della faccia orbitale romboidale dell' ala grande. — Il margine *anteriore* compie co' suoi due segmenti l'orlatura della superficie orbitale. Il suo segmento anteriore è dentellato per unirsi all' osso zigomatico, il segmento inferiore è liscio, e rivolto al margine posteriore della faccia orbitale della mascella superiore, formando con essa la *fessura sfeno-mascel-lare*, od *orbitale inferiore*. — Il margine *posteriore* crea co' suoi due segmenti un angolo incuneato all' indietro fra la squama occipitale e la piramide dell' osso temporale (*porzione o lamina triangolare*), al cui limite estremo all' ingiù emerge un dente frastagliato, od una lamina ossea acuminata — *spina angolare*, — che alle volte porta essa pure minori laminette accessorie (*piccole ale dell' Ingrassia*, da *Fil. Ingrassias*, medico ed anatomista siciliano del secolo 16).

L'ala grande è pertugiata da tre fori costanti. 1. Il foro *rotondo* giace nella porzione radicale dell' ala grande, accanto i lati del corpo sfenoidale, e guida all' innanzi. Serve alla sortita del secondo ramo del quinto paio de' nervi cerebrali. 2. L'*ovale*, ed immediatamente dietro di lui 3. il piccolo *foro spinoso* guidano all' ingiù, giacciono nel segmento interno del margine posteriore dell' ala, e servono, quello alla sortita del terzo ramo del quinto paio, questo all' ingresso nella cavità cranica dell' arteria meningea media. Nel segmento esterno del margine superiore, e nella faccia temporale dell' ala grande, trovansi fori varianti in grandezza, numero e situazione per le vene diploiche.

3. paio. I *processi pterigoidei* ($\pi\tau\iota\rho\upsilon\epsilon$, ala), chiamati anche *ale inferiori* o *palatine*, discendono poco divergenti al basso, e constano di due lamine (*lamine pterigoidee*), scostantisi posteriormente, e comprendenti una fossa, *fossa pterigoidea*. La lamina esterna è più corta, ma più larga dell' interna, che termina con un uncino curvato all' indietro ed all' infuori (*uncino pterigoideo*). Al disotto separa le due lamine un angolo rientrante (*incisura o fessura pterigoidea*), riempito dal processo piramidale dell' osso palatino. Alla metà superiore del margine posteriore della lamina interna corre un basso solco (*solco della tuba eustachiana*) all' esterno ed all' insù. Fra esso ed il foro ovale cominciano i due *canaletti pterigoidei* o *sfenoidali*, divenuti importanti nella recente nevrologia, l'esterno de' quali sbocca sulla faccia cranica dell' ala grande, fra la linguetta ed il foro rotondo, l'interno poi nel *canale vidiano*.

La base del processo pterigoideo immedesima al corpo ed all' ala grande dello sfenoide, è perforata da un canale orizzontale (*canale pterigoideo* o *vidiano*), dalla cui estremità anteriore discende un solco lungo il margine anteriore del processo pterigoideo — *solco pterigo-palatino*. L'estremità posteriore del canale vidiano giace immediatamente sotto la linguetta del solco carotico.

Gli *ossicini bertiniani* o *corna sfenoidali* formano una parte integrante dello sfenoide. Sono ossa pari, che coprono i grandi pertugi de' seni sfenoidali, giacenti alla parete anteriore del corpo dello sfenoide, l'ambito de' quali impiccoliscono dal disotto in qua. La loro figura è triangolare, alquanto curva, innalzandosi dalla faccia inferiore del corpo dello sfenoide verso l'anteriore. S'immedesimano per tempo coll' osso sfenoide ed etmoide, e coi processi sfenoidali dell' osso palatino (più di sovente però, e mediante più numerosi punti di contatto col primo), così che nel violento distacco delle ossa craniche, rimangono aderenti all' uno o l'altro osso, o spezzansi, e solo in individui giovani si ponno avere intatti.

Nei neonato l'osso sfenoide consta di due pezzi separati, il sì detto *sfenoide anteriore* e *posteriore*. L'anteriore porta le ale piccole, il posteriore le grandi ed i processi pterigoidei. In molti mammiferi questi due sfenoidi restano separati per tutta la vita.

Oltre alle varietà addotte nel testo di singole porzioni dello sfenoide, sogliono occorrere anche le seguenti. La cavità sfenoidale si suddivide, perfino in cellette, si protende nei processi clinoidi anteriori, ed è priva del tramezzo. — I processi clinoidi medj si fondono mediante tragetti ossei cogli anteriori e posteriori. Il primo caso è più frequente, ed occorre anche solo, il secondo in unione soltanto col primo. — Il clivo forma un ingo piano obbliquo, che può abbreviarsi fino a 3 linee e più in lunghezza (*Blumenbach*). — Dal foro rotondo un basso solco si reca al foro ovale. Questo fondei col foro spinoso, non visibile anch' osso che qual incisura. — La lamina interna del processo pterigoideo curvasi superiormente sotto la faccia inferiore del corpo, qual sì detto *processo vaginale*; la lamina esterna è, come grande rarità, legata alla *spina angolare* da una fibula ossea, anomalia da interpretarsi per un' ossificazione del legamento descritto da *Civini* — *leg. pterigo-spinoso*. — I processi pterigoidei in alcuni mammiferi sono porzioni ossee indipendenti, innestate nelle grandi ali sfenoidali per via di suture.

La spiegazione etimologica dei sinonimi è riservata all' insegnamento orale.

§. 89. Osso frontale.

L'*osso frontale* (sinonimi: *osso del sincipite*, *coronale*, *della prora*, *inverecondo*) giace all' estremità più stretta anteriore dell' ovato cranico, rimpetto all' osso occipitale, i cui attributi, ad accurato confronto, si ripetono in parte in esso. Contribuisce alla formazione della cavità cranica, delle due orbitali, e della nasale, e dividesi per ciò nella *parte frontale*, nelle *parti orbitali*, e nella *parte nasale*.

1. La *parte frontale* corrisponde per sito e figura alla squama occipitale dell' osso della memoria, e somiglia, come quella, ad una conchiglia poco profonda, la cui incavatura, e maggior o minore inclinazione influiscono essenzialmente sul tipo della conformazione del volto. Due margini sopraorbitali di mediocre curvatura la separano dalle due parti orbitali poste orizzontalmente. Ciascun di loro à nel suo terzo interno un foro od un' incisura (*foro od incisura sopraorbitale*), pel passaggio d'un vaso e nervo omonimi. Alle volte ambidue sono indicati solo da una debole impressione del margine. Verso l'esterno ogni margine passa in un processo ottuso, robusto, dentellato inferiormente, *processo zigomatico*. La *faccia anteriore* della parte frontale è convessa, munita di due elevatèzze rigonfiate, semilunari — gli *archi sopraccigliari*, — giacenti appunto sopra i margini sopraorbitali. Un dito trasverso sopra di questi, trovansi le schiacciate *tuberosità frontali*. Fra le estremità interne dei due archi sopraccigliari, e le tuberosità frontali giace sopra la radice del naso l'appianata e triangolare *glabella* (da *glaber*, il sito liscio, senza peli fra le sopracciglia), la cui larghezza dà alla fisionomia l'espressione della forza del pensiero, che ammiriamo nei busti di Pitagora, Platone e Newton. È facile il persuadersi sul proprio cranio, tastandolo colle dita, che le sopracciglia non corrispondono agli archi sopraccigliari, ma ai margini sopraorbitali, per cui la denominazione di archi sopraccigliari, quantunque d'antica data e d'uso generale, è inesatta. — Una linea aspra, che si reca arcuata dal processo zigomatico all' insù ed all' indietro, e rappresenta il principio d'una linea semicircolare, da accennarsi più tardi nella descrizione dell' osso parietale, taglia dalla faccia anteriore della parte frontale un piccolo segmento posteriore compreso nella fossa temporale, è coperto dal muscolo temporale che ne deriva in parte. La *faccia posteriore* è concava, e divisa in due metà eguali da una cresta verticale (*cresta frontale*). La cresta si sfende ascendendo in due labbra, limitanti un solco — il principio del *solco longitudinale*, — che facendosi gradatamente più largo e piano, sale verso il margine dentellato di confine della parte frontale. Ai suoi due lati giacciono delle fossette od impressioni irregolari, rotondeggianti della tavola interna, originate dalle granulazioni della dura madre (*glandule di Pucchioni*), di cui parlerassi trattando delle meningi, ed attenuanti alle volte la grossezza della parete ossea fino a renderla trasparente. Il margine più che semicircolare della parte frontale (*margini coronale*) comincia dietro il processo zigomatico con una faccia triangolare, dentellata, inserviente d'unione con una simile al margine superiore dell' ala grande sfenoidale.

2. e 3. Le *parti orbitali* od *orizzontali* formano la parete superiore delle orbite, e sono separate da una larga fessura penetrante fra loro dall' indietro in qua — *incisura etmoidale*. La *faccia superiore* à delle *creste cerebrali* assai pronunziate, e porta i lobi anteriori del cervello. La *faccia inferiore* liscia, concava si sprofonda verso il processo zigomatico a formare

la *fossa della glandula lacrimale*, e possiede in direzione della parte nasale, immediatamente dietro l'estremità interna del margine sopraorbitale, una fossetta, spesso affatto adeguata (*fossetta trocleare*), e dietro di essa una breve piramiducola incurvata (*uncino trocleare*), così rara, che il suo difetto è in vero regola. — Il margine *posteriore* dentato per unirsi colle piccole ale sfenoidali, passa senz' interruzione nel margine coronale; l'*interno* limita l'incisura etmoidale. Una singolarità di questo margine, caratterizzato per la sua larghezza, ed il suo aspetto cellulare, è quella, che la lamina ossea superiore della parte orbitale si spinge di 3 linee verso l'incisura etmoidale più in là dell' inferiore, per cui il margine acquista due labbra od orli comunicanti fra loro mediante sottili laminette irregolarmente piegate, fra le quali trovansi dei vani cellulari. Dall' indietro all' innanzi questi vani si fanno più profondi, ed infine guidano in due cavità dell' osso frontale (*seni frontali*), esistenti dietro la glabella e gli archi sopraccigliari, separate da un tramezzo senza simmetria e perforato, nate da divergenza d' ambe le tavole dell' osso, ed estendentisi alle volte alle tuberosità frontali ed alle parti orbitali. Fra il labbro esterno del margine interno, e la contigua lamina papiracea dell' etmoide, giacciono i *fori etmoidali anteriore e posteriore*, il primo de' quali vien formato spesso anche dal solo osso frontale.

4. La *parte nasale* giace avanti l'incisura etmoidale, sotto la glabella. A rigore l'intera orlatura cellulare dell' incisura etmoidale dovrebbero, in grazia del suo rapporto coll' etmoide, riguardare come parte nasale dell' osso frontale. Dal mezzo della sua estremità anteriore emerge la *spina nasale superiore*, dietro la cui larga, ma cava base, guardando dal disopra, presentasi un piccolo foro (il *foro cieco*) conducente in via diretta, o mediante angusti fori laterali fissiformi nelle cavità frontali, e per queste nella cavità nasale. Di passaggio ad una vena, che congiunge il seno falciforme maggiore della dura madre colle vene della cavità nasale, e non è, a questo riguardo, un foro cieco, ma un canale a due sbocchi. Avanti la spina nasale giace un margine semicircolare, profondamente dentato — *incisura nasale* — per l'incastratura delle ossa nasali, e dei processi frontali della mascella superiore.

Il deviamento più frequente dalla norma, notevole qual somiglianza animale, è in vero la presenza d' una *sutura frontale*, che ascende in linea verticale dalla radice del naso verso il margine coronale, o divide la parte frontale in due metà congruenti. Mostrasi di consueto nelle sole fronti larghe, e trova la sua spiegazione nella storia dello sviluppo dell' osso, che deriva da due punti d' ossificazione corrispondenti alle tuberosità frontali, i quali s' ingrandiscono indipendenti, finchè si toccano coi loro margini interni, e s' immedesimano al fine in un osso. Ora se nel rapido sviluppo del cervello, e pari aumento di volume del cranio, la formazione ossea non procede colla stessa intensità, può avvenire che le due metà solo si tocchino, e rimanga una sutura frontale, qual permanente espressione dello sviluppo duplice dell' osso. Non è vero che s' appresenti più di spesso nelle donne, che negli uomini. Trovasi spessissimo un rudimento di sutura frontale anche sopra la radice del naso, allorchando l' aderenza delle due metà dell' osso frontale non s' estese fin giù alla parte nasale. — I rag-

guagli sul difetto della cavità frontale (*Lavater*) mancano della necessaria evidenza; non è invece cosa insolita anche nell' uomo la maggior diffusione e partizione in parecchie cellule, normali in certi mammiferi. (Lo sviluppo più cospicuo delle cavità dell' osso frontale vedesi nell' elefante, il cui straordinario volume cranico non è determinato dalla grandezza del cervello, ma da quella delle spaziosissime cavità frontali.) — Occorre spesso di trovare accanto all' orificio interno del foro sopraorbitale un foro venoso condnente al diploe della parte frontale. — Il foro cieco, che potrebbe dirsi con più ragione *poro cranio-nasale*, è alle volte formato dall' osso frontale ed etmoide insieme. L'apertura rotonda, grande, occupante il sito della glabella non fu veduta finora, che una sol volta (*Römer*). Le tuberosità frontali diventano negli animali cornuti fusti ossei lunghi, cavi, comunicanti coi seni frontali, coperti da una crosta cornea; — negli animali cervini, che perdono di tempo in tempo l'ornamento della loro testa, fusti brevi, piatti e solidi. — Tenendo l'osso frontale in modo, che la faccia frontale convessa guardi all' indietro, ed immaginandosi l'incisura etmoidale trasformata per l'apposizione del corpo dello sfenoide in un foro, non si può a meno di riconoscere una certa somiglianza dell' osso frontale coll' occipitale.

§. 90. Osso etmoide.

L'*osso etmoide* o *cribroso* (sinonimi: *osso spongioso*, *cubico*, *cristato*, *colatorio*; ἰδμός, staccio, εἶδος, figura) giace nel mezzo fra la cavità cranica, nasale, e le due orbitali, la cui parete interna vien da esso specialmente formata, e si considera come osso del cranio solo in quanto che empie l'incisura etmoidale dell' osso frontale, e contribuisce quindi il meno alla composizione della base cranica.

I sinonimi dell' osso esprimono i suoi caratteri anatomici più cospicui. Vien diviso nella *lamina cribrosa*, nella *lamina perpendicolare*, e nelle *due parti laterali cellulari*. Nessuna di queste parti costituenti raggiunge neppure un grado medio di robustezza, e le doppie lamine delle ossa craniche assieme al diploe non sono più osservabili nelle pareti dell' etmoide.

1. La *lamina cribrosa* giace orizzontale nell' incisura etmoidale, che perfettamente la cinge. Il suo margine posteriore è contiguo alle congiunte ale ensiformi dello sfenoide. Una cresta ritta longitudinale, non sempre egualmente pronunziata (*cresta etmoidale*) la parte in due metà, e sviluppasi all' innanzi nella *cristagulli*, racchiudente alle volte, se appare lateralmente molto rigonfiata, una cavità, a cui guida un foro posto al lato anteriore della base della cresta. La lamina cribrosa è pertugiata da molti fori (*fori cribrosi*), i maggiori de' quali giacciono rasente la cresta, e si prolungano in canali discendenti. Dalla sua faccia inferiore discende la sì detta

2. *lamina perpendicolare* — sebbene di rado a piombo, — e forma la parte superiore del setto nasale osseo completato per l'accessione delle altre ossa, o parti ossee giacenti nello spaccato verticale della cavità nasale.

3. e 4. Le *parti laterali cellulari* (il sì detto *labirinto* dell' etmoide)

sono un aggregato di cellule ossee a pareti sottili, comunicanti fra loro, e colla cavità nasale propria, e variabili in grandezza, numero e giacitura di tanto, che non è possibile lo stabilire determinazioni valevoli per ogni caso speciale. Le cellule componenti il labirinto (*cellule etmoidali*) dividonsi generalmente in anteriori, medie, e posteriori. All' esterno sono chiuse da una parete ossea quadrangolare, liscia, sottile, ma robusta (*lamina papiracea*), formante nello stesso tempo la parete interna dell' orbita, nè giungente tanto all' innanzi da poter chindere anche le cellule estreme anteriori, per cui abbisognano queste d' un proprio tegumento osseo — l' osso lacrimale. Superiormente le chiude il margine interno cellulare delle parti orbitali dell' osso frontale, all' interno sono limitate dalle *conche etmoidali superiore ed inferiore*, o *minore e maggiore*, due lamine ossee sottili, scabre, porose, curve in modo, che le loro faccie convesse guardano verso la lamina perpendicolare, le concave verso le cellule. Fra le due conche etmoidali rimane uno spazio libero o condotto (il meato delle narici superiore), in cui sboccano le cellule medie e posteriori, mentre le anteriori s' aprono verso la faccia concava della conca etmoidale inferiore, maggiore e più robusta. Contribuiscono alla chiusura delle cellule il corpo dello sfenoide, gli ossicini bertiniani, e non di rado i processi orbitali delle ossa palatine posteriormente, la parte nasale dell' osso frontale, i processi nasali delle ossa mascellari superiori anteriormente, ed i margini cellulari interni delle faccie orbitali delle ossa mascellari superiori inferiormente. Dall' estremità anteriore della conca etmoidale inferiore, e dai setti inferiori delle cellule etmoidali anteriori, sviluppassi a destra e sinistra una lamina ossea sottile, dentellata, curvata all' indietro — *processo uncinato* o di *Blumenbach*, — che passa oltre il gran foro dell' antro d' Highmore, lo copre in parte, nè è raro che s' immedesimi con un processo del margine superiore dell' osso turbinato inferiore.

Questa descrizione dell' osso etmoide è fatta sopra un esemplare illeso e completo tolto dal cranio d' un individuo di circa 16 anni, e mal converrebbe alle ossa guastate per la rozza spaccatura di vecchi crani, le quali capitano d' ordinario nelle mani degli studenti. Non sarà nemmeno facile l' acquistarsi un' idea della struttura di quest' osso, senza sacrificare la sua integrità, staccando almeno il labirinto, giacchè altrimenti non si giunge a vedere la faccia interna delle due conche.

Le varietà più frequenti sono: due piccoli processi a foggia d' ala — *processi alari* — nella cristagalli, adattantisi a corrispondenti fossette dell' osso frontale; lo spartirsi della lamina papiracea in due minori porzioni unite da sutura; la deviazione della cristagalli, e della lamina perpendicolare da un lato; la comparsa d' una terza piccola conca etmoidale, giacente sopra la solita conca superiore, e chiamata *conca santoriniana* (regolare nei Negri); il significativo rigonfiamento, e la tumefazione cellulare della conca etmoidale inferiore; la fusione infine degli ossicini bertiniani colle pareti delle cellule etmoidali posteriori, o colla lamina perpendicolare. La situazione non simmetrica della cristagalli in modo, che su d' un lato di essa giacciono più fori cribrosi, che sull' altro, venne osservata da *G. B. Morgagni*. — Nel più delle mummie egiziane l' osso etmoide è sfondato dalla parte della cavità nasale, per estrarvi

Il cervello. Nelle molto più rare mummie de' Guanchi delle Azore, il cervello fu cavato per un foro nella parte orbitale dell' osso frontale.

§. 91. Ossa parietali.

Le due ossa parietali (*ossa bregmatica, verticis, tetragona*) formano a preferenza la volta della cavità cranica, giacciono, discendendo dal vertice verso le tempie, simmetriche ad ambi i lati, e rappresentano ossa semplici quadrangolari, nelle quali distinguonsi una faccia *esterna* ed *interna*, *quattro margini*, e *quattro angoli*.

La faccia *esterna* convessa sporge maggiormente nel mezzo qual *tuberosità parietale*, ed è, sotto di questa, divisa da una linea semicircolare, che corre quasi parallela al margine inferiore dell' osso, qual continuazione della linea acuta ascendente dal processo zigomatico dell' osso frontale, in un segmento superiore maggiore, ed un inferiore minore. Il solo segmento inferiore contribuisce (assieme alle rispettive parti dell' osso frontale, sfenoidale e temporale) a formare il piano semicircolare giacente nella parete laterale del cranio, che va all' ingiù ed all' innanzi nella *fossa temporale*.

La faccia *interna* concava mostra *a*) le solite impressioni digitali e creste cerebrali, e parecchie fosse di Pacchioni lungo il margine superiore, *b*) due solchi vascolari arborescenti, comparati coll' ordintra d'una foglia di fico (*Blumenbach*), per le ramificazioni dell' arteria meningea media, l' anteriore delle quali dipartesi dall' angolo antero-inferiore dell' osso, la posteriore, dal mezzo del margine inferiore, e *c*) due solchi venosi, di cui l' uno — *solco longitudinale* — s' estende lungo il margine superiore, ed appare ognora più espresso in un osso parietale che nell' altro; l' altro breve ed arcuato comprende l' angolo postero-inferiore, e riceve una parte del seno trasverso.

I quattro margini dividonsi, secondo la loro situazione e connessione, nel *superiore*, *margine sagittale*, nell' *inferiore*, *margine squamoso o temporale*, nell' *anteriore*, *margine coronale*, e nel *posteriore*, *margine lambdoideo*. Il solo inferiore forma una porzione arcuata concava, affilata per la maggior lunghezza della tavola interna; gli altri sono retti ed assai dentellati.

I quattro angoli denominati dalle ossa contigue, sono: l' *antero-superiore*, *angolo frontale*, l' *antero-inferiore*, *angolo sfenoidale*, il *postero-superiore*, *angolo lambdoideo od occipitale*, il *postero-inferiore*, *angolo mastoideo*. L' angolo sfenoidale è il più acuto, il mastoideo il più ottuso.

Nel quarto posteriore del margine sagittale trovasi il *foro parietale*, mancante spesso sull' uno o su ambi i lati, ed inserviente alla sortita d' un emissario di Santorini.

L' osso non offre, oltre il rarissimo partirsi mediante una sutura trasversa, al-

cun notevole deviameto. È l'unico osso del cranio, che nasce da un sol punto d'ossificazione — tuberosità parietale.

§. 92. Ossa temporali.

Le due ossa temporali (sinonimi: *ossa parietali inferiori, lapidose, squamose, crotafitiche, memento mori*) giacciono parte alla base del cranio, parte alle tempie, ove il precoce incanutire dei capelli ricorda la *fuga temporis*, d'onde il nome latino. Ciascun osso temporale à una forma irregolare, e si divide in tre porzioni, che, rispetto al foro massimo giacente al lato esterno dell'osso — il *meato uditorio esterno* — stanno così, che la parte squamosa va a trovarsi sopra, la parte petrosa all'interno, la parte mastoidea dietro di esso.

1. La *parte squamosa* (*squama* o *lepisma*) à alla sua *faccia esterna*, avanti e sopra il meato uditorio esterno, un processo formato da due radici confluenti, svelto, ma robusto, curvato all'innanzi, e terminante in denti — *processo zigomatico*. Fra le due radici di questo processo giace la *fossa glenoidale* trasverso-ovale pel capo della mandibola, ed avanti di questa un tubercolo transitante nella radice anteriore del processo zigomatico — *tubercolo articolare*. Un solco che ascende verticalmente per l'arteria temporale si mostra di rado assai sviluppato. La *faccia interna* è provveduta di ragguardevoli impressioni digitali, e di creste cerebrali molto espresse, e vicino al margine anteriore presenta una doccia vascolare profonda — *solco per l'arteria meningea media*, — prolungantesi nelle simili doccie dell'osso parietale.

Il *margine* più che semicircolare della parte squamosa è dentellato solo al suo segmento antero-inferiore; il rimanente termina, per la brevità della tavola interna, acuto, e copre il margine inferiore affilato in senso contrario dell'osso parietale, spingendosi sopra di lui.

2. La *parte petrosa* (*osso petroso*) somiglia ad una piramide coricata, trilatera, consistente di massa ossea durissima, la cui base guarda all'esterno, l'apice all'innanzi ed all'interno verso il corpo dello sfenoide. Mostra tre facce e tre margini.

La *faccia posteriore* — la più piccola delle tre — sta, nella giacitura naturale dell'osso, quasi perpendicolare, ed à nel mezzo all'incirca un foro ovale conducente nel *meato* o *poro acustico interno*. Tre linee discosto da lui all'esterno sbocca l'*acquedotto del vestibolo*, in una fessura curva fina, da cui discende un solco.

La *faccia superiore* è la maggiore, e contemporaneamente rivolta alquanto all'innanzi, ed è separata dalla faccia interna della parte squamosa da una fessura simile ad una sutura (*sutura* o *fessura petroso-squamosa*), riconoscibile solo in individui giovani. Accanto all'apice della piramide

offresi il foro interno del canale carotico, da cui una doccia (*semicanale del nervo vidiano*) guida all' esterno ad un piccolo foro condnente al canale fallopiano, che corre nella massa dell' osso petroso — *iato* o *fessura del canale fallopiano, foro tariniano, foro anonimo di Ferreino*. Nella doccia, od all' infuori di essa, sboccano, oltre a dei forellini nutritizj, i finissimi *canaletti petrosi*, che si recano alla cavità timpanitica. Una tuberosità pro-tendentisi verso lo spigolo superiore, corrisponde alla direzione del canale semicircolare superiore sprofondato nella massa dell' osso petroso. del labirinto osseo anicolare.

La *faccia inferiore* è opposta alla cavità cranica, ineguale, e s' eleva in una lamina ossea circondante il meato uditorio esterno inferiormente ed anteriormente, divisa dalla fossa condiloidea della parte squamosa da una fessura indicata pel solito molto a torto qual *fessura del Glaser*. S'incontrano su questa faccia dall' esterno all' interno, a) il *foro stilo-mastoideo*, quale sbocco del canale fallopiano, subito sotto il meato uditorio esterno, — b) accanto ad esso il *processo stiloideo*, di varia lunghezza sporgente all' ingiù ed all' indentro, — c) accanto al processo stiloideo la più o meno profonda *fossa giugulare* col piccolo orificio del *canaletto mastoideo* o di *Arnold* condnente nel canale fallopiano, — d) il foro inferiore del canale carotico accanto alla fossa giugulare andando verso il margine anteriore, e e) di rincontro al margine posteriore lo sbocco infundiboliforme dell' *acquedotto della coclea*. Fra l' incisura giugulare, ed il foro inferiore del canale carotico, giace la bassa *fossetta petrosa*, spesso appena indicata, ed inserviente d' origine al canaletto timpanitico penetrante nella cavità timpanitica.

Introducendo una setola nel foro stilo-mastoideo, è facile lo spingerla tanto innanzi da farla sortire pell' iato fallopiano. Gli è pur facile di far passare una seconda setola dall' organo uditorio interno per lo stesso iato. Esiste quindi nella sostanza dall' osso petroso un canale avente il suo principio nel meato uditorio interno, ed il suo fine nel foro stilo-mastoideo, ed oltre a questi due orificj un altro foro laterale nell' iato. Questo canale, per cui sorte dal cranio il 7. pajo de' nervi cerebrali, è il *canale* od *acquedotto fallopiano*. I canaletti petrosi nominati nella descrizione della parte petrosa, non sono, come il canaletto mastoideo ed il timpanitico permeabili, che per una setola, e possono, non essendo distinguibili all' esterno dell' osso dai soliti forellini nutritizj, solo ritrovarsi mediante sollecito scandaglio con fine setole.

I *tre angoli* o *margini* dividonsi nei superiori, anteriori e posteriori. Il *superiore* è lo spigolo di riunione della faccia posteriore dell' osso petroso colla superiore. È solcato profondamente — *solco petroso superiore* — soprattutto alla sua metà esterna. L' *anteriore* è il più breve, e forma colla porzione anteriore inferiore del margine della parte squamosa un angolo rientrante, che riceve la spina angolare dello sfenoide. All' estremità esterna di questo margine giace un foro, che va nella cavità timpanitica, diviso da una

cresta ossea in una sezione superiore minore, ed un' inferiore maggiore. Quella è il principio del semicanale del tensore del timpano, questa il foro d'inserzione della tromba eustachiana. Il margine *posteriore* della piramide appare scolpito dall' irregolare incisura giugulare, componente coll' incisura omonima delle parti condiloidee dell' osso occipitale il *foro giugulare* o *lacero*.

3. La *parte mastoidea* o *mammellare* (da *μαστός* capezzolo) è una porzione ossea informe, a margine ottuso-dentellato, con faccia esterna ed interna. La faccia *esterna* è fornita del *processo mastoideo*, od *apofisi mammellare*, simile ad un capezzolo, che mostrasi per disotto quasi che intaccato dall' *incisura mastoidea*. Non è, come le altre apofisi ossee, solido, ma racchiude una cavità a molte cellule — *cellule mastoidee* — comunicante colla cavità timpanica. Il processo mastoideo appare diviso dalla periferia posteriore del meato uditorio esterno, mediante una fessura, che, come la fessura petroso-squamosa, è un avanzo della disgiunzione prima esistente delle tre parti costituenti di forma dell' osso temporale, e contiene lo sbocco del canaletto mastoideo. La faccia *interna* è concava, con un solco largo, profondo, curvato a mezza luna — *fossa sigmoidea* (*σιγμα εἶδος*, a forma di C e non di S) — pel seno venoso trasverso della dura madre, da cui un foro inserviente al passaggio d'un emissario di Santorini — *foro mastoideo* — guida alla faccia esterna dell' osso. Spesso non vien formato questo foro che dall' unione della parte mastoidea coll' occipitale, o giace affatto in quest' ultima. I margini della parte mastoidea sono: il *superiore* per la sutura profonda coll' angolo mastoideo dell' osso parietale, ed il *posteriore* pel congiungimento dentellato più debole colla porzione inferiore del margine laterale della squama occipitale.

Nell' interno dell' osso temporale giace, fra il meato uditorio esterno e la parte petrosa, la *cavità timpanica*, e nella piramide petrosa stessa, il *labirinto* dell' organo uditorio. Molti canali e fori sopraccennati stanno in intimo rapporto coll' organo uditorio interno, nè si possono rettamente intendere e capire prima che sia conosciuta la struttura di quest' ultimo. Onde lo studio dell' osso temporale presenta pel solito al principiante le più grandi difficoltà, che posano nella natura della cosa, e svaniscono solo allorchando si riferisca la superficie esterna dell' osso al suo contenuto, riserbato alla dottrina degli organi sensorj.

Le varietà dell' osso temporale sono: la significante lunghezza dello stiloide, fino a due pollici; la sua composizione di parecchi pezzi uniti per sincondrosi o sinostosi, e grossezza eccessiva alla sua base, fino a 4 linee; la presenza in esso d'una cavità midollare; il doppio processo mastoideo (*Roemer*), originato da particolari profondità dell' incisura mastoidea; la coartazione (*Tode*), e finchè l'obliterazione (*Otto*) del canale carotico; un infossamento, come per cicatrice, al margine superiore dell' osso petroso qual residuo di fasi formative embrioniche; ed un dischetto osseo indipendente piatto all' estremità del canale carotico, *ossicino sesamoideo* di *Cortese* (scoperto da *Cortese* nel 1625, ratificato da *Zinn*, *Meckel* il seniore, e da me). Posso un osso temporale per altro affatto normale, in cui, dietro e sopra il meato uditorio esterno, un foro rotondo, largo 3 linee guida nella cavità timpanica.

Manuale di Anatomia.

§. 93. Unione delle ossa craniche. Fontanelle.

L'unione delle sette ossa craniche s'opera per mezzo di suture vere e spurie, per apposizione e sincondrosi. 1. *Le suture vere* hanno luogo fra margini, ossei profondamente dentati, incastrantisi gli uni negli altri. La *sutura coronale* fra l'osso frontale e le due ossa parietali, la *sutura sagittale* o *interparietale* fra le due ossa parietali, la *sutura lambdoidea* fra la squama occipitale ed i margini posteriori delle due ossa parietali, la *sutura mastoidea* fra la parte mammellare dell'osso temporale ed il margine laterale inferiore dell'osso occipitale, come pure l'abnorme *sutura frontale* rappresentano le vere suture del cranio. Sulle teste calve se le ponno spesso discernere attraverso gl'integumenti attenuati e lacerati del cranio, giacchè s'innalzano, o come la sutura lambdoidea, si profondano. Ve ne sono inoltre parecchie nel cranio, che potrebbero, dovendo ricevere un nome, torlo dalle due ossa che congiungono: *sutura squamoso-sfenoidale*, *sfero-frontale* ecc. 2. *Le suture spurie o squamose* sussistono qual sovrapposizione di due margini ossei affilati in senso contrario, fra la squama temporale e l'osso parietale (*sutura temporo-parietale*), e fra l'angolo sfenoidale dell'osso parietale ed il margine anteriore dell'ala grande dello sfenoide (*sutura sfeno-parietale*). 3. La semplice *apposizione* od *armonia* per margini scabri non dentati, trovasi fra il margine anteriore della piramide temporale, e l'ala grande dello sfenoide, mentre 4. l'unione fra il margine posteriore e l'apice della piramide da un canto, e la parte condiloidea dell'osso occipitale, ed il corpo dello sfenoide dall'altro, succede mediante il vincolo d'una compatta fibro-cartilagine — *sincondrosi*.

Le suture vere appajono nei primi periodi della vita molto meno crespe, che nell'età di mezzo, e s'adequano totalmente coll'invecchiare, principiando dalla sutura mastoidea, a cui tengon dietro la sutura parietale e la lambdoidea, ed in ultimo di tutte la sutura frontale, se pur esisteva. Ogni sutura vera mostrasi come tale mirata dall'esterno, vista dall'interno è una semplice armonia in grazia del pochissimo sviluppo dei denti nella tavola ossea interna. L'armonia della tavola interna fondeasi prima della sutura dell'esterna. Essendo la tavola interna delle ossa craniche assai più rigida e frangibile dell'esterna, i denti della sutura non sarebbero stati in quella d'alcun precipuo vantaggio per la solidità del cranio.

Siccome le ossa craniche sviluppansi da punti d'ossificazione crescenti per apposizione concentrica di massa ossea omogenea, così i canti e gli angoli delle tavole larghe devon originarsi in ultimo, e bisogna vi sia un periodo nel corso formativo del cranio, in cui, fra le lamine circolari solo toccantisi delle ossa craniche, rimangano degli spazi non ossificati, e riempiti da cartilagine molle, che diconsi *fontanelle* o *lacune*.

Ne giace una ad ogni angolo dell' osso parietale, per cui abbiamo la *fontanella frontale*, l'*occipitale*, la *sfenoidale* e la *mastoidea*. La *fontanella frontale* è la maggiore, quadrangolare, e conservasi più a lungo delle altre. Nell' embrione arriva fin giù alla radice del naso. In grandi teste di fanciulli rimase per anni non ossificata. Vedendo e sentendo nei neonati, e nei primi mesi dopo la nascita, i movimenti del cervello per la fontanella frontale, fu essa chiamata *fonte pulsatile* o *vertice palpitante*, ed avendo i medici dell' antichità avuta l'idea, che pei movimenti del cervello scorressero gli spiriti vitali nei nervi, può ben darsi, che sia nata così la strana denominazione *fonticulus*, cioè sorgente. La *fontanella occipitale* è verso la nascita già empita dall' apice della squama occipitale. Nell' embrione è triangolare, e molto più piccola dell' anteriore. La piccola *fontanella sfenoidale* all' angolo sfenoidale dell' osso parietale, e la *fontanella mastoidea* o di *Casserio* si descrivono anche come *fontanelle laterali anteriore e posteriore*.

Le suture e fontanelle sono d'alta importanza in rapporto pratico pel riconoscimento della posizione della testa del feto nel parto; concedono inoltre pel loro avvicinarsi una diminuzione del volume della testa durante il passaggio per l'anello pelvico della madre, e sono pel' incremento del cranio una condizione necessaria, indispensabile. L'importanza delle suture in quest' ultimo riguardo fu riconosciuta dapprima da *Gibson* ed ulteriormente dilucidata da *Sæmmering*. Il cranio nelle prime settimane della vita embrionale è una vescica membranosa-cartilaginosa rimossa un po' alla volta dallo sviluppo ed ingrandimento dei punti d'ossificazione primitivi depositi in essa, o su di essa originati. Le ossa craniche nate dalla cartilagine primordiale del cranio chiamansi *ossa primordiali*, le altre invece, quali sovrapposizioni annessi membranosi, *ossa secondarie* (vedi §. 110). Crescite queste ossa fino al reciproco contatto, non rimarranno fra i loro margini toccantisi, che esiguo striscio della cartilagine primordiale, o della porzione membranosa del giovane cranio. Stante la composizione del cranio di parecchi pezzi separati da orli di materia più molle, riesce possibile a quelli di cedere alla pressione cagionata dall' interno all' esterno per l'incremento del cervello, o d'ingrandirsi per aggiunta di nuova massa ossea al margine. Onde le ossa craniche crescono in parte al loro margini, in parte anche per aggiunta di nuova massa ossea alle faccie delle già compite lamine ossee del cranio.

Siccome non tutte le ossa craniche si formano per l'ossificazione d'una cartilagine preesistente, ma alcune direttamente da un blastema molle, non cartilaginoso, così l'espressione usata da *Gibson* e *Sæmmering*, che le cartilagini delle suture siano gli organi secretori delle ossa del cranio, non conviene a tutte le ossa craniche. Quando il cranio consistesse dal principio d'un getto osseo, l'ingrandimento della sua periferia, se non impossibile, non sarebbe effettuabile che assai lentamente. — Le suture peraltro collegano con tanta forza i margini delle ossa craniche compite, che le fratture prodotte da violenze meccaniche, anziché venir da quolle trattamente, passano da un osso del cranio al contiguo, e le disgiunzioni delle suture nella loro lunghezza (*diastasi delle suture*) spettano alle più rare sequelle delle lesioni. Raggiunto che abbia lo sviluppo del cervello il suo culmine, le suture diventano superflue, e fondonsi per sinostosi venendo dall' interno all' esterno. Questa fusione non avviene su tutta la lunghezza della sutura in una volta, ma procede dal mezzo verso i punti estremi. Essendo la pressione che hanno a soffrire le ossa craniche dall' interno, per

rapido incremento del cervello (*ipertrofia*), o per raccolte acquose nella cavità del cranio, significante, nè potendo in un dato tempo depositarsi al margine dell' osso cranico tanta materia ossea, quanta ne richiede l'estensione delle cartilagini suturali, queste s'allargano sempre più, e possono suppletivamente venir empite e rimosse da nuovi nuclei ossei che s'ingrandiscono. Ove mostrasi una cartilagine suturale, la medesima si propaga immediatamente nella matrice cartilaginosa delle ossa del cranio, ed è la parte non ossificata della cartilagine cranica primordiale. Sottratta alla base d'un cranio recente, mediante acido muriatico diluito, la terra ossea, rimane un guscio cartilagineo non interrotto, nel quale non si scopre traccia alcuna di suture. Siccome le ossa del cranio si studiano solo in teste macerate, così non giungesi a vedere le cartilagini suturali.

Nella *Cyclopaedia of Anat. and Physiol.* «Crane» di Todd, si trova un interessantissimo articolo sulla struttura delle suture determinanti la solidità del cranio.

§. 94. Ossa del cranio soprannumerarie.

Il numero delle ossa craniche appare, in casi eccezionabili non affatto rari, aumentato dalla presenza d'ossa insolite. Od un osso cranico normale dividersi, come già notammo nell' osso frontale, parietale, ed occipitale, per formazione abnorme delle suture in due o parecchi pezzi; o svilupparsi nelle suture craniche ossa indipendenti, ch' ebbero il nome di *ossicini delle suture*, *wormiani*, *triquetri*, *ossicula epactalia*, *raphogeminantia*. La loro origine datasi da quel periodo della vita embrionica, in cui le ossa del cranio sono ancor staccate da spazi molli membranosi. Depositandosi in questi dei punti d'ossificazione liberi, crescenti fino ad una certa grandezza, senza fondersi colle ossa contigue, passano essi nella categoria delle ossa craniche soprannumerarie. Più frequenti si trovano nella sutura lambdoidea, ove il loro numero, in ispecie nei cranii idrocefalici, s'aumenta all' incredibile; si videro però in ogn' altra sutura, e perfino racchiusi nel mezzo della squama occipitale.

Ove la sutura sagittale s'imbatte colla coronale e colla lambdoidea, gli ossicini wormiani raggiungono una notabile grandezza, ed assumono quivi, e così pure, se appajono ai due angoli inferiori dell' osso parietale, il nome di *ossa delle fontanelle*. L'osso della fontanella incastrato fra la sutura sagittale e la coronale, era già noto ai vecchi medici (a *Fil. Hochener*, che si diede il nome latino di *Paracelso*), ed adoperato qual rimedio contro l'epilessia, d'onde l'antica denominazione: *ossiculum antiepilepticum*. Quello occorrente all' apice della squama occipitale si fa, in molti rosolchianti, ruminanti e chiroterri un osso permanente, ed è nell' anatomia comparata riferito qual *osso interparietale* (*Geoffroy*). L'osso interparietale costante nei ratti fu detto da *M. N. Mayer*: *osso trasverso*. Intorno alle varietà di questo ed altri osi wormiani nei cranii degli animali le dissertazioni di *W. Gruber* sull' anatomia umana e comparata, Pietroburgo, 1852., contengono il materiale più completo.

Valgono per leggi generali rispetto al presentarsi degli ossicini wormiani le seguenti:

1. Appajono d'ordinario solo nel cranio, e non nella faccia.
2. I cranii a grandi dimensioni li mostrano più frequenti, dei piccoli.

3. La loro grandezza varia dal semplice nucleo osseo alla circonferenza d'un tallero, come veggio in un osso della fontanella frontale, che è sotto gli occhi.

4. Sono più di spesso in ordine simmetrico, che no.

Interessa sommamente un' osservazione fatta da *Trehudi*, dietro cui mostrasi costante un vero osso interparietale presso certi ceppi dei primi abitatori del Perù, i Chinchas, Aymaras e Huankas. La porzione maggiore superiore, cioè, della squama occipitale esiste nei neonati qual osso indipendente, rimane sempre tale, o fondeasi solo di rado dopo il 4. o 5. mese di vita colla restante squama occipitale. Un solco che corre sopra la linea semicircolare superiore esterna ricorda anche nei vecchi cranii di questi ceppi la disgiunzione prima esistente.

Gli ossicini wormiani racchiusi nella sutura lambdoidea sono non di rado assai sporgenti, e si tennero già per escostosi (*Bartholin*). I piccoli constano pel solito della sola lamina ossea esterna delle ossa craniche, per cui non si veggono, che mirando le suture dall' esterno. Il nome *os epactale* deriva da *epactus* (giorno intercalare); quello di *os wormiana* (dal medico danese *Ole Worm*) è ingiusto, avendo già *Eustachio* conosciute queste ossa.

Si trovarono gli ossicini wormiani quasi in tutte le suture, ed ultimamente ne descrisse *Giov. Csermak* un tale nella parete superiore dell' orbita nel luogo ove s'incontrano l'osso frontale, l'etmoide e lo sfenoide. *Gazzetta di zool. scient.* 1851. fasc. 1. —

§. 95. Cavità cranica.

La grandezza e la forma della cavità cranica sono nei diversi periodi della vita, presso i varii individui e le varie razze, così variabili, che senza perdersi in inutili dettagli, non c'è dato d'indicare che generali determinazioni. Si può intanto dire, che la cavità cranica in rapporto alla grandezza del corpo è tanto più spaziosa, quanto più giovane l'individuo, giacchè la spaziosità della cavità cranica dipende dal volume del cervello, che relativamente prevale nell' età embrionica e bambina. — Vero è, che la forma del cranio si regola in genere dietro la massa e la forma del cervello; falso però, che dalla forma del cranio, da certe sue prominenze si possa conchiudere alle inclinazioni, capacità, virtù ed ai vizi d'un uomo. Il principio generale della dipendenza della forma cranica dal cervello intiero è giusto ed innegabile, — le funzioni però delle singole parti cerebrali sono ancora sì enigmatiche, che una dottrina, la quale s'arrogava di voler scoprire, palpeggiando il cranio, le disposizioni intellettuali d'un uomo, non poteva inventarsi, che da stolti per gli stolti. Ciò rispetto al valore della *craniologia* di *Gall*.

Un taglio condotto per la lunghezza della sutura sagittale all' ingiù, ed un altro orizzontale per le tuberosità frontali all' indietro, danno linee ovali, la cui angusta estremità è posta alla fronte. La cavità cranica è quindi la forma ovale. Il guscio superiore dell' uovo è liscio, l'inferiore — base del cranio — mostrasi, mirandolo dall' interno, diviso da prominenze ed infossamenti susseguentisi in tre fosse, che si noverano dall' innanzi all' indietro.

1. *Fossa cranica anteriore*. Giace superiore a tutte, ed è formata

dalle parti orbitali dell' osso frontale, dalla lamina cribrosa dell' etmoide, della quale pochissimo si scorge, e dalle ale ensiformi dello sfenoide. Il margine acuto posteriore di queste ultime la separa dalla fossa media susseguente. Dal mezzo del suo fondo emerge la cristagalli, avanti a cui giacciono il foro cieco, ed il principio della cresta frontale.

2. La *fossa cranica media* à la forma d'un co coricato, e consta propriamente di due fosse laterali comunicanti fra loro per la sella equina. È composta dalle faccie superiori, e dalle due laterali del corpo, come pure dalla superficie cerebrale dell' ala grande dello sfenoide, e dalla faccia superiore della piramide petrosa. Il margine superiore della piramide la separa dalla

3. *fossa cranica posteriore*, la maggiore delle tre, e costituita dall' osso occipitale dalla faccia posteriore della piramide, e dall' interna della parte mastoidea.

Oltre a queste fosse trovansi alla superficie interna della scatola cranica altri meno estesi infossamenti presentantisi quali doccie con o senza diramazioni. Le prime ricettano rami vascolari arteriosi — *solchi arteriosi*. Traggono origine al foro spinoso da un solco principale, dividendesi alla squama dell' osso temporale in due rami accessori, che per replicata divisione s'impiccoliscono, e giungono sopra l' osso parietale all' ala grande dello sfenoide ed all' osso frontale. Le seconde sono più larghe, non diramate, avviano i seni venosi della dura madre, e chiamansi perciò *solchi venosi*. Distinguiamo i seguenti solchi venosi: a) Il maggiore di essi principia già sopra la cresta dell' osso frontale, va lungo la sutura sagittale all' indietro, al lato destro del braccio verticale dell' eminenza crociata interna dell' osso occipitale all' ingiù, e si prolunga nel solco fra le metà destre delle due linee trasverse qual *solco trasverso*, rade sopra l'angolo mastoideo dell' osso parietale all' innanzi, e scende alla faccia interna della parte mastoidea dall' osso temporale in giù, per curvarsi intorno al processo giugulare dell' osso occipitale, e finire nel foro giugulare destro. b) Fra le metà sinistre delle linee trasverse interne dell' osso occipitale trovasi un simile solco venoso, che si reca per la stessa via al foro giugulare sinistro. c) Al margine superiore della piramide giace un costante *solco petroso superiore*, e d) al margine antero-posteriore lo spesso deficiente *solco petroso anteriore e posteriore*.

È di grande utilità al principiante il servirsi per lo studio delle fosse del cranio, non delle ossa craniche disgiunte, ma di due cranii, uno segato orizzontalmente, verticalmente l'altro, e di ricercare alla base ed alle pareti laterali di essi i singoli fori e solchi nominati nella descrizione speciale delle ossa craniche. Il relativo rapporto di giacitura di questi fori e solchi è d'alta importanza per i ragguagli delle dottrine susseguenti, in ispecie dell' angio- e nerrologia.

Le metà del cranio ottenute pella sua sezione verticale non sono quasi mai eguali. Questa ineguaglianza riguarda soprattutto certe particolarità, e principalmente le fosse dell' osso occipitale, i solchi venosi ed i fori giugulari, che veggonsi più

pronunziati al lato destro. Si credette a torto d'aver trovata la causa del maggiore sviluppo dei solchi venosi e del foro giugulare destro nello spesso giacere sul lato destro, per cui il sangue venoso, seguendo le leggi della gravità, affluiva nei vasi a destra.

Nel cranio scheletrizzato esiste fra l'apice della piramide petrosa ed il corpo dello sfenoide un foro dentellato, che nel cranio recente è riempito di cartilagine, si prolunga nella fessura posta fra l'angolo posteriore della piramide e la parte laterale dell'osso occipitale — *fessura petroso-basilare* — e chiamasi *foro lacero anteriore*.

b) Ossa della faccia.

§. 96. Osservazioni generali sulle ossa della faccia.

La parte facciale della testa è costruita da 14 ossa. 13 di esse — le ossa pari della mascella superiore, zigomatiche, palatine, nasali, lacrimali, turbinati, e l'impari osso del vomere — sono congiunte in un tutto immobile assodato al cranio, contenente le cavità richieste per ricettare gli organi della faccia e dell'olfatto. Sotto a queste giace il 14. osso facciale — la mandibola — non congiunto alla restante impalcatura ossea della faccia, ma sospeso mobilmente da nn' articolazione alla base del cranio (osso temporale). Apparendo l'osso del vomere, in un' epoca in cui tutte le altre ossa della testa esistono separate fra loro, già aderente intimamente all'etmoide, potrebbe venir considerato, con *Portal* e *Lieutaud*, qual parte di quest'osso, per cui il numero delle ossa facciali si ridurrebbe a 13, i cui pezzi pari formano l'impalcatura della mascella superiore, rimpetto alla quale posa mobile l'unico osso impari della mandibola.

Le unioni delle ossa facciali colle ossa craniche s'operano per suture assai dentellate, e le unioni di quelle fra loro, per la massima parte, mediante appozizioni.

L'osso mascellare superiore sta alla faccia, come lo sfeno-occipitale al cranio. È un vero osso basilare della faccia, che si congiunge con tutti gli altri, e li supera di gran lunga in grandezza. Le altre ossa facciali, o servono all'aumento delle sue unioni col cranio, per lo più mediate, ed all'assicuramento della sua situazione facile altrimenti, stante la grande pressione che deve soffrire nella masticatura, a periclitare (osso zigomatico, nasale), od all'ingrandimento delle sue faccie (le rimanenti minori e più sottili ossa facciali: osso palatino, turbinato, lacrimale). Le ossa di rinforzo dovranno quindi possedere nn' significativo grado di robustezza, di cui le ossa di puro ingrandimento ponno facilmente andar prive. Le prime saranno ossa brevi e grosse, le seconde piatte e sottili.

Delle ossa facciali pari basti la descrizione di uno.

§. 97. Osso mascellare superiore.

L'*osso mascellare superiore*, *mascella superiore*, è per la sua grandezza e significanza fisiologica, qual organo masticatorio passivo, l'osso più importante della metà solida superiore della faccia, e dividesi nel corpo, e nei 4 processi.

a) Il *corpo* à, immaginandosi tolti tutti i processi, la forma d'un conio, ed è, per combinare al mantenimento della sua grandezza e fornia una certa levità, incavato dal *seno mascellare* od *antro d'Highmore*. Mostra tre *facce* o *pareti*: 1. La *faccia esterna* o *lamina facciale* è convessa dall' innanzi all' indietro, e divisa da un' eminenza liscia, discendente dal processo zigomatico, in una metà anteriore ed una posteriore. La prima possiede sotto il suo margine superiore il *foro sottorbitale*, e sotto di questo una fossa poco profonda, come un' impressione digitale della parete ossea (*fossa mascellare*); la seconda è limitata all' indietro dalla *tuberosità mascellare* — scabrezza pertugiata da molti fori. I suoi fori sono in parte l'espressione della tessitura spugnosa dell' osso, in parte servono d'accesso a canali vascolari e nervei, nel qual caso chiamansi *fori mascellari superiori*, sebbene ogni foro della mascella superiore abbia diritto a questa denotazione. 2. La *faccia superiore* od *orbitale* è triangolare, alquanto declive all' innanzi ed all' esterno. De' suoi tre margini il solo interno è lievemente dentellato pel margine inferiore dell' osso lacrimale, e della lamina papiracea dell' etmoide. L'anteriore e posteriore sono lisci e rotondati. L'anteriore forma una parte del margine sottorbitale. Il posteriore costituisce col margine inferiore a lui sovrapposto della faccia orbitale dell' ala grande dello sfenoide, la fessura orbitale inferiore. Da esso dipartesi un solco che si trasforma gradatamente in un canale (*canale sottorbitale*) all' innanzi per sboccare al foro sottorbitale. Il canale sottorbitale guida lungo il suo corso in due canaletti accessorj laterali discendenti fra le due lamine della parete facciale del corpo mascellare, verso le radici dei denti (*canale alveolare anteriore e medio*), nè visibili, come i molteplici canali alveolari posteriori nati dai fori mascellari superiori, esaminando l'osso dall' esterno. 3. La *faccia* o *lamina nasale* è aperta dal gran foro dell' antro d'Highmore, ed à avanti di questo il largo solco lacrimale qual semicanale verticale.

b) I 4 *processi* sporgono dal corpo all' insù, all' infuori, all' ingiù ed all' indentro, e sono: 1. Il *processo nasale* o *frontale* o *ascendente*. Col suo apice profondamente intaccato l'osso mascellare superiore si connette in via diretta col cranio alla parte nasale dell' osso frontale. Il suo margine *anteriore* è alla metà superiore rettilineo, e s'incontra coll' osso nasale; la metà inferiore di questo margine è concava e contribuisce a formare l'incisura od apertura piriforme delle narici. Il margine *posteriore* s'incontra superiormente nell' osso lacrimale, e si prolunga, formando il margine anteriore del

solco lacrimale, fin giù alla faccia nasale del corpo. La faccia *esterna* è partita da una cresta elevata (nna continuazione del margine sottorbitale) in una sezione anteriore, piana, formante la volta ossea del naso, ed in nna posteriore, minore incavata a doccia (*fossa del sacco lacrimale*), che corre all' ingiù immediatamente nel solco lacrimale. La faccia *interna* copre superiormente alcune cellule del labirinto etmoidale, ed è tagliata di traverso da una cresta scabra, percorrente dall' estremità inferiore del solco lacrimale all' innanzi (*cresta turbinale*) per l'apposizione dell' osso turbinato. Alle volte giace un pollice sopra la cresta turbinale una traccia aspra, lineare d'apposizione della conca etmoidale inferiore (*cresta etmoidale*). 2. Il *processo zigomatico*, a piramide ottusa, e cingente una continuazione dell' antro d'Highmore, sta quasi orizzontale all' esterno, ed appare come troncato da una faccia triangolare, dentellata (*inserzione del vomere*). 3. Il *processo palatino* costituisce una lamina ossea quadrangolare, robusta, in direzione orizzontale verso l'interno, che rivolge la sua faccia superiore, liscia concava alla cavità nasale, e l'inferiore scabra alla cavità della bocca, e con quello dell' altro lato forma la parte anteriore maggiore del palato osseo. Il margine *interno* e *posteriore* sono dentellati, il primo oltracciò piegato all' insù, e andando all' innanzi, facentesi più alto. Forma col margine opposto dell' altro osso mascellare la *cresta nasale*, terminante anteriormente nella *spina nasale anteriore*. Un mezzo pollice dietro l'apice della spina nasale anteriore, giace alla faccia superiore rasente il suo margine interno, un foro che guida in un canale recantesi obbliquò all' indentro ed all' ingiù (*canale naso-palatino*). I canali del processo zigomatico destro e sinistro convergono quindi, s'innescano e sboccano alla faccia inferiore del palato osseo per un foro comune giacente nella sutura che congiunge i processi palatini, dietro i denti incisivi, nominato per ciò *foro incisivo* o *palatino anteriore*. 4. Il *processo alveolare* è rivolto all' ingiù, curvo, con convessità esterna. Consiste d'una lamina esterna più debole, e d'un' interna più robusta, che corrono quasi parallele, e mediante pareti trasverse si connettono fra loro così, che ne nascono 8 *alveoli*, pei primi cinque denti (cominciando dagl' incisivi) semplicemente conici, e pei tre ultimi terminanti in tre apici divergenti cavi. La giacitura e profondità degli alveoli sono indicate dalla curvatura ondeggiante della lamina anteriore del processo (eminenze alveolari).

Non è raro di trovare nella mascella superiore tracce straordinarie di suture, da riguardarsi quasi residui di anteriori condizioni formative. a) Dal foro sottorbitale al margine omonimo, ed alle volte per tutta la faccia orbitale. b) Dalla punta del processo frontale verso il margine sottorbitale, con cui è resa indipendente la posteriore porzione del processo, formante la fossa del sacco lacrimale. c) Dietro ai denti incisivi trasversalmente pel foro incisivo. — *Meckel* scorge in quest' ultima traccia suturale un rudimento dell' *osso incisivo* od *intermascellare*, che esiste nei mammiferi, e sostiene i denti incisivi, la cui limitazione, rimanendo anche permanente la fessura veduta al lato anteriore del corpo negli embrioni di tre mesi, si farebbe completa.

Al margine interno della superficie orbitale s'appresentano alle volte le *cellule orbitali di Haller*, rivolte al completamento del labirinto etmoidale, — la faccia esterna del processo frontale è profondamente solcata (*Bromfield*), — l'antra d'Highmore è partito da un setto, come nel cavallo, o svanisce (*Morgagni*), — gli alveoli dei denti bicuspidati e molari comunicano colla cavità mascellare, e gli apici delle radici dei denti sporgono libere in essa, — il foro sottorbitale è doppio, come in alcuni quadrumani. Se un dente va perduto, il suo alveolo si consuma per assorbimento, il che succede nella vecchiaia dell'intero processo alveolare privo di denti, in ambi le mascelle.

§. 98. Osso zigomatico.

L'osso zigomatico (sinon.: *osso malare, giugale, suboculare, ipopio, pudico*) è da prendersi qual massiccio contrafforte, pel cui mezzo la mascella superiore si collega all'osso frontale, temporale e sfenoide, e si salda nella sua posizione, d'onde il suo nome greco (da *ζέγω*, aggiogare). Distinguiamo perciò in esso tre processi, denominati dietro le ossa alle quali si recano. Il *processo frontale* rivolto all'insù è il più forte, agendo la pressione nel masticare e nel mordere dal disotto sulla mascella superiore, nè avendosi potuto togliere il suo possibile deviamiento, che mediante un forte appoggio all'osso frontale. Il *processo zigomatico* rivolto all'indietro forma col processo zigomatico dell'osso temporale, che gli sta di rincontro, un ponte osseo (*ponte od arco zigomatico*), arcuato orizzontalmente sopra la fossa temporale, e preso, in grazia della sua varia direzione nelle varie razze umane, inarcatura e robustezza, qual carattere anatomico di queste. Il *processo sfenoidale* non è veramente che una giunta del processo frontale, ed il più debole di tutti e tre. Un proprio corpo a dimensioni cubiche manca all'osso zigomatico. Chiamiamo la parte dell'osso congiunta col processo zigomatico della mascella superiore per un punto triangolare a dentellature scabre: il *corpo*, che transita senza limiti ben pronunziati nei processi. Le *facce* dell'osso spettanti ai processi del pari che al corpo, dividonsi secondo la loro situazione nella *faccia facciale, temporale e orbitale*. Dalla prima all'ultima corre per la sostanza dell'osso un canale doppio, di rado semplice (*canale zigomatico facciale*), che manda un canale accessorio alla faccia temporale — *canale zigomatico temporale*. — Il margine che separa la faccia orbitale, e facciale, completa il margine dell'orbita.

L'osso malare forma la parte più sporgente della guancia (*mala da mando*, come *scala da scando*), ed è, a motivo della sua importanza qual osso d'appoggio, e della sua giacitura spiccante, esposta facilmente ai nocuenti esterni, l'osso più forte della metà superiore della faccia. Nè racchiude per ciò cavità alcuna. La sua grandezza e la situazione delle sue faccie costituiscono una ragione importante della diversità dei crani delle razze. — Varia solo di poco, e manca in rarissimi casi (*Dumeril, Meckel*), od è diviso da sutura in due (*Sandifort*), ed anche tre pezzi (*Spix*). Correndo la sutura nell'osso zigomatico trasversalmente, presenta essa una somi-

gianza coi mammiferi. — L'arco zigomatico è così forte, che, ad onta della sua libertà ed apparente debolezza, rare sono le sue fratture. Manca in parecchi sdentati.

§. 99. Osso nasale.

L'*osso nasale* forma col suo compagno il dorso osseo del naso. Ambe le ossa nasali sono intromesse fra le estremità superiori dei processi frontali della mascella superiore, e s'incontrano coi margini interni coprenti la spina nasale dell'osso frontale. Rappresentano parallelogrammi a lati ineguali, e sono più grossi superiormente che inferiormente. Il loro margine superiore, più grosso, dentellato è incastrato nell'incisura nasale dell'osso frontale, l'inferiore libero ed acuto limita l'incisura piriforme delle narici all'insù. La faccia anteriore liscia è dal disopra al disotto incavata a piana sella, la posteriore scabra comunica coll' anteriore per uno o più fori (*fori nasali*).

Nessun osso della faccia raggiunge il suo pieno incremento così di buon'ora, ed è nel bambino già tanto sviluppato, quanto le ossa del naso. Sono assai di rado fra loro perfettamente eguali, nel cranio dell' Otientotto fondonsi insieme in parte o affatto (somiglianza colle scimie), o mancano, e vengono supplite da maggior larghezza del processo frontale della mascella superiore. La loro superficiale situazione le espone alle fratture con depressione. Questa sarà facile a togliersi, potendo giungere pel naso alla faccia posteriore dell'osso. — *Mayer* fa parola d'altri due ossicini accessori, che si mostrerebbero fra 100 cranii 2—3 volte nell' incisura triangolare dell' apice delle ossa nasali, e ch'egli ritiene per analoghi alle ossa del grifo proprie di alcuni mammiferi (talpa). (Arch. per la med. fisiol. 1849. pag. 235.)

§. 100. Osso palatino.

L'*osso palatino* è un vero osso di supplemento della mascella superiore, la cui faccia nasale e 'l processo palatino egli ingrandisce. Costituendo la faccia nasale, ed il processo palatino della mascella superiore un angolo retto, anche l'osso palatino bisogna sia composto di due pezzi rettangoli insieme congiunti — *parte perpendicolare* ed *orizzontale*.

a) La *parte perpendicolare* forma una lamina ossea sottile oblunga, e possiede alla sua faccia interna due creste orizzontali, scabre: l'inferiore più espressa (*cresta turbinale*) per l'apposizione della conca nasale inferiore, la superiore più esile (*cresta etmoidale*) per la conca etmoidale inferiore. La faccia esterna s'appone alla faccia nasale del corpo della mascella superiore. Il margine anteriore si prolunga in un processo triangolare sottile, restringente il foro dell'antro d'Highmore dal di dietro in qua. Il margine posteriore mostra il solco *pterigo-palatino*, così chiamato, perchè concorre a formare, col solco simile situato al margine anteriore del processo pterigoideo dello sfenoide, il canale pterigo-palatino, al cui perfetto chiudimento contribuisce anche il solco poco profondo longitudinale giacente all'angolo

posteriore del corpo della mascella superiore. Dal margine *superiore* derivano due processi separati da una profonda incisura. L'incisura vien chiusa dalla faccia inferiore del corpo dello sfenoide in un foro (*foro sfeno-palatino*) del diametro trasversale di 3 linee. Il processo *anteriore* si presta a formar l'orbita, detto perciò *processo orbitale*. S'introduce fra il margine interno della faccia orbitale della mascella superiore, e la lamina papiracea dell' etmoide, e contiene spessissimo 2—3 cellulette palatine, coprenti e chiudenti le cellule etmoidali posteriori. Il processo *posteriore* (*processo sfenoidale*) curvasi verso la faccia inferiore ed anteriore del corpo dello sfenoide, al quale s'appone.

b) La *parte orizzontale* è una porzione ossea più forte, ma minore, quadrata, componente coi processi palatini della mascella superiore il *palato osseo*. Il margine *interno*, che s'addentella coi processi omonimi del secondo osso palatino, è sollevato in una cresta prolungantesi in quella della mascella superiore. Il margine *anteriore* s'incontra al posteriore del processo palatino della mascella superiore, l'*esterno* serve alla fusione colla parte perpendicolare, ed il *posteriore* semilunare, forma con quello dell' altro lato la *spina nasale posteriore* — estremità posteriore della cresta nasale.

Al punto di fusione della parte perpendicolare ed orizzontale deriva il *processo piramidale*, che s'addentra posteriormente nell' incisura pterigoidea dello sfenoide. Mostra la continuazione del solco pterigo-palatino, tutto cinto alle volte dalla massa del processo piramidale, ed in questo caso trasformato, senza concorso del processo pterigoideo dello sfenoide, e della mascella superiore, in un canale. Il solco o canale genera due altri canali accessori, perforanti il processo piramidale all' ingiù così, che il canale pterigo-palatino originariamente e superiormente semplice, partesi discendendo in tre canali, mettenti foca alla faccia inferiore del processo piramidale, dunque al palato osseo, pei 3 fori palatini posteriori, l'anteriore de' quali, come sbocco del canale principale, è il maggiore.

Nelle ossa palatine non s'incontrano varietà degne di menzione.

§. 101. Osso lacrimale.

L'*osso lacrimale*, *osso unguis* è il più piccolo fra le ossa della testa, e giace, formando un parallelogrammo, alla parte anteriore più avanzata della parete orbitale interna, fra l'osso frontale, la lamina papiracea dell' etmoide, ed il processo frontale della mascella superiore. La sua faccia *esterna* è divisa da una cresta verticale (*cresta lacrimale*) in due sezioni, anteriore e posteriore. La prima rappresenta una doccia, che accostandosi al processo frontale della mascella superiore avente una simile doccia, diventa la profonda fossa del sacco lacrimale, continuata nel discendente *canale naso-lacrimale*. La cresta lacrimale prolungasi all' ingiù nel curvo *uncinetto lacrimale*,

incastrato nell'angolo acuto fra il processo frontale, e la faccia orbitale della mascella superiore, e non di rado mancante. La faccia *interna* copre le cellule etmoidali anteriori.

In persone avanzate d'età l'osso lacrimale appare spesso peritugiato. — Posse-
 edo un caso, ov' è partito da una sutura verticale in 2 pezzi. Gruber descrisse un
 caso unico finora (Arch. di Müller 1848. pag. 412), in cui il deficiente osso lacri-
 male è supplito da un gran numero di processi laminosi di ossa vicine. Egli à inol-
 tre il merito d'aver sottoposta a nuovo scrupoloso esame l'esistenza d'un ossicino
 descritto da E. Rousteau negli *Annales des sciences naturelles*, 1829, formante di
 quando la parte superiore della parete esterna del canale naso-lacrimale. — Qualche
 volta l'osso lacrimale è congiunto senz' interruzione colla lamina papiracea. La sua
 sezione anteriore scanalata è nei Negri strettissima (Sömmerring). È, dopo le ossa
 nasali, l'osso della faccia più sviluppato nei neonati.

§. 102. Conca nasale inferiore.

La conca nasale inferiore (sinon.: *osso turbinato*, *spongioso*, *buccino*,
conca di Venere) giace nella cavità nasale, adesa alla parete interna del corpo
 della mascella superiore, e somiglia ad una conchiglia stagnale, la cui cerniera
 guarda in alto, ed il lato convesso all' indentro verso il setto nasale. Essen-
 dosi già fatte note ad ambi i lati dell' etmoide due conche, la conca nasale
 inferiore, che non è parte costituente d'altro osso, verrà indicata qual *conca*
nasale libera. È sottile, leggiera, porosa, ed al margine *inferiore* alquanto
 rivoltato all' esterno ed all' insù, grossa, e come intumidita. Il margine *su-*
periore dà origine al *processo mascellare*, che si adunca nel foro dell' antro
 d'Highmore. Avanti di questo processo trovasi il *processo lacrimale* ascen-
 dente al margine inferiore dell' osso unguis, e formante in parte il canale
 naso-lacrimale. Il *processo etmoidale* congiungentesi coll' uncino dell' et-
 moide è incostante. L'estremità acuminata anteriore e posteriore s'imbatte
 nella cresta turbinale della mascella superiore e dell' osso palatino.

Le conche nasali inferiori aderiscono per tempo colle ossa, a cui mandano
 processi, onde prima si ritennero quali parti d'altre ossa della faccia: dell' osso un-
 guis (Winslow), dell' osso palatino (Santorini), dell' etmoide (Fallopia, Hunold).
 L'uomo à fra tutti i mammiferi le conche nasali meno sviluppate. Qual enorme gra-
 do di sviluppo possa raggiungere quest' osso per formazione di rami, per incartoccia-
 mento e piegatura, lo mostra la conca del formichiere, della foca vitulina, e d'al-
 cuni marsupiali. — L'importanza di quest' osso, che non concorre a formare alcuna
 cavità della testa, è la seguente. La cavità nasale è tappezzata d'una membrana
 mucosa che reca i nervi dell' olfatto. Questa membrana deve pieghezzarsi per offrire
 nel piccolo spazio della cavità nasale, tuttavia una grande superficie per l'aria im-
 pregnata di materie odoranti. Queste pieghe nell' inspirazione ed espirazione pel naso
 cioudoiserebbero qua e là, e spesso impedirebbero affatto il corso dell' aria, se non
 venissero mantenute da sostegni ossei in una determinata posizione e direzione. Questi
 sostegni sono le conche nasali.

§. 103. Osso del vomere.

L'osso del vomere è impari, piatto, romboidale, formante la parte inferiore del setto osseo nasale. Non si presenta mai affatto piano, ma piegato da uno o dall' altro canto. Il suo margine *superiore* si disgiunge nelle due ale (*ale del vomere*), comprendenti il becco sfenoidale. Il margine *inferiore* rizzasi sulla cresta nasale, l'*anteriore*, il più lungo, si connette in alto colla lamina perpendicolare dell' etmoide, in basso colla cartilagine quadrangolare del setto delle narici, — il *posteriore*, il più breve, sta libero, e divide l'apertura nasale posteriore in due metà laterali — *coane*. Il suo precoce aderire colla lamina perpendicolare dell' etmoide è la causa per cui fu descritto da *Santorini, Petit, Lieutaud, Portal*, non come osso facciale indipendente, ma qual parte dell' etmoide.

Nel fanciullo il vomere consta di due lamine ossee sottili separate da una lamina cartilaginea. Questa si prolunga direttamente nella cartilagine del setto nasale (§. 198). — Fra le ale del vomere e la faccia inferiore del corpo dello sfenoide trovasi anche nell' adulto un foro, che dà passaggio ad un ramo dell' arteria faringea attraverso il vomere fino alla cartilagine del setto nasale. (*Tourtual*, la cartilagine del vomere, nel corrispondente renano, 1845, No. 10 e 11.)

§. 104. Mascella inferiore.

La *mascella inferiore* o *mandibola* forma la metà inferiore, mobile della faccia, supera in robustezza tutte le ossa craniche, e dividesi nel *corpo* e nei due *rami*.

1. Il *corpo* costituisce la porzione media dell' osso, curvata a parabola, e portante i denti. È di quando assai largo al mento (*machoire d'âne*), di quando più e meno acuminato (mento di capro, secondo *Lavater*, segno d' inclinazione all' avarizia). Nel mezzo della sua faccia *anteriore* notasi la *protuberanza mentiera*. Un pollice distante da questa all' esterno, giace il *foro mentiero* o *mascellare anteriore*, sotto cui ascende la *linea obliqua esterna* al margine anteriore del ramo. Nel mezzo della faccia *posteriore* sorge la *spina mentiera interna* con una o due punte. A qualche distanza da essa principia la *linea obliqua interna* o *miloidea*, la cui direzione coincide quasi coll' esterna. Il margine *inferiore* è largo ed ottuso, e fornito al disotto della spina mentiera di due aspre impressioni; il *superiore* presenta 16 vani (*alveoli*), di struttura corrispondente alle radici dei denti.

I *rami* ascendono obliquamente dall' estremità posteriore del corpo. La loro faccia *esterna* è piuttosto liscia, l' *interna* è nel mezzo il *foro mascellare interno* protetto da una squamietta ossea sporgente (*linguetta*), — qual principio d'un canale, che pel corpo si porta obliquo in avanti, e termina al foro mentiero — *canale mascellare* od *alveolare inferiore*. Dal foro mascellare interno corre una doccia (*solco miloideo*) obliqua all' ingiù.

Il margine più lungo *posteriore* forma col margine inferiore del corpo l'angolo della mandibola. Il margine *superiore* è inciso a mezza luna (*incisura semilunare*), con cui generansi due canti, anteriore e posteriore. Quello piatto ed acuminato, detto *processo coronoideo*, — questo (il *processo condiloideo*) porta sopra un *collo* esile, rotondeggiante, un piccolo capo trasverso-ovale, coperto di cartilagine (*condilo*), che s'adatta nella fossa glenoidale. Il margine *anteriore* passa senz' interruzione nella linea obliqua esterna.

Il canale alveolare inferiore varia per corso e grandezza nei diversi periodi di vita dello stesso individuo. Nel neonato rade il margine inferiore del corpo della mandibola, ed è molto spazioso. Nel giovane e nell' uomo occupa il mezzo dell' osso, e coincide quasi esattamente colla direzione della linea obliqua interna. Nel vecchio decrepito, perduti i denti, corre immediatamente sotto la parete superiore, orlata d'alveoli, del corpo, e s'è fatto d'assai più stretto. Il processo coronoideo (da *κορυμή*, cornacchia, e non da *corona*) somiglia in certi animali ad un becco di cornacchia.

§. 105. Articolazione temporo-mascellare.

L' *articolazione temporo-mascellare*, possiede una mobilità concessa in tre direzioni.

La mandibola può muoversi 1. in giù ed in su, 2. verso ambedue i lati, e 3. all' innanzi ed all' indietro. Nelle prime due specie di movimenti, se la loro estensione è piccola, il suo condilo non abbandona la fossa glenoidale dell' osso temporale, nell' ultima ruotola fuori sul tubercolo articolare, e scivola di nuovo nella fossa glenoidale, il che succede anche nell' aprirsi di molto, e nel susseguente chiudersi della bocca.

Una capsula derivante dal margine della fossa glenoidale e del tubercolo articolare, e terminante al *collo*, fibrosa, sottilissima e lassa, circonda l'articolazione, la cui cavità è divisa da una cartilagine intermedia (*cartilagine interarticolare*), ovale, più grossa al margine, convessa-concava, in due spazj sovrapposti, possedenti speciali membrane sinoviali. Il margine della cartilagine interarticolare è aderente alla capsula fibrosa. Anch' esso segue i movimenti del capo articolare, passa con lui sul tubercolo e ritorna, e tempera la violenza degli urti, che deve soffrire la fossa articolare a pareti sottili, e trasparente dell' osso temporale. Due *legamenti laterali* rafforzano la capsula. L' *esterno* breve e robusto va dalla radice del processo zigomatico al lato esterno del *collo*; l' *interno* lungo e sottile non vien in contatto colla capsula, deriva dalla spina angolare dello sfenoide, e termina alla linguetta del canale alveolare inferiore. Una membrana fibrosa, larga ma sottile, discendente dal processo stiloideo dell' osso temporale all' angolo della mandibola, può esser addotta qual *legamento stilo-mascellare*, che, come il legamento laterale interno, non è a rigore un proprio mezzo di sospensione o

d'assodamento della mandibola, ma una parte di certe fascie da mostrarsi più tardi nel collo.

Portandosi, nell' aprir della bocca, il capo articolare della mandibola in avanti, l'angolo però all' indietro (come giova convincersi facilmente col dito sulla propria mascella), bisogna che nell' asse verticale del ramo giaccia un punto, che in questo movimento non cambia la sua posizione. Questo punto corrisponde al foro mascellare interno. Si vede con quanta saggezza fu scelta la posizione d'un tal foro, giacchè solo in questa maniera si poteva schivare lo stiramento, ne' movimenti di masticazione, dei nervi e vasi quivi entranti.

§. 106. Osso ioide.

L'osso ioide, *ipsiloide*, *gutturale*, chiamato, per la sua somiglianza colla lettera greca *v*, *os vœidès*, è un'aggiunta delle ossa della testa, giace al lato anteriore del collo, e sostiene la base della lingua, di cui costituisce il fondamento osseo. È l'unico osso dello scheletro, che non stia in immediato contatto cogli altri, ma solo in unione mediata. Dividesi in un *corpo* o *porzione media*, e 2 *paja di corna laterali*, parti però che, venendo congiunte mobilmente da articolazioni, ed essendo nell' età decrepita di solito ancor distinte, devono riguardare quali altrettante particolari ossa ioidee (*Meckel*). La *porzione media* (*base*) con faccia anteriore convessa, posteriore concava, margine tagliente superiore ed inferiore, porta alle sue due estremità, soprasedenti mediante articolazioni le *grandi corna* od ossa ioidee laterali (*corna maggiori*), che se più lunghe, sono anche d'assai più sottili del corpo, ed ingrandiscono il suo arco. Il corno grande destro, ed il sinistro non appajono quasi mai perfettamente eguali. Le corna piccole (*corna minori* o *corpuscoli triticeî* o *cornetti*) aderiscono al margine superiore dell' estremità esterna del corpo per legamenti cassulari. Son ben lungi dal raggiungere la lunghezza e robustezza delle corna laterali, pendendo la loro solita lunghezza fra le 2—3 linee. Spesso la lunghezza del sinistro è doppia di quella del destro, rapporto ritenuto da *Duvernoy* e *Meckel* per norma. Le corna piccole servono di punto d'inserzione ad un legamento sospensorio dell' osso ioide, discendente dalla punta del processo stiloideo (*legamento stilo-ioideo*, o *sospensorio*). Non è raro che il legamento si faccia cartilagineo od osseo.

§. 107. Cavità della faccia.

I. Le due orbite, il cui intervallo è determinato dalla distanza delle due lamine papiracee dell' etmoide fra loro, rappresentano piramidi coricate, cave, quadrilateri, colle loro faccie interne quasi parallele, e le cui assi prolungate s'intersecano alla sella equina. La parete *esterna* formata dall' osso zigomatico e dall' ala grande sfenoidale, è la più robusta, la *superiore*, la maggiore, l'*interna* costituita dal processo frontale della mascella superiore,

dall' osso unguis e dalla lamina papiracea, la minore e più debole. La base della piramide è la grande apertura dell' orbita circonscritta dal margine sopra- e sottorbitale, l' *apertura orbitale*. Dietro la base la piramide s'allarga alquanto, in ispecie all' insù ed all' infuori (*fossa della glandula lacrimale*). I suoi angoli sono rotondati, e vengono partiti, l'esterno superiore dalla *fessura orbitale superiore*, l'esterno inferiore dalla più lunga, ma più angusta *fessura orbitale inferiore*. La punta della piramide giace nel *foro ottico*. Le altre aperture e gli altri fori dei margini orbitali furono accennati nella loro speciale descrizione.

2. La *cavità nasale* è una figura molto più difficile a descriversi, e pareti assai più complicate. Dividesi nella cavità nasale propria, e nelle cavità accessorie (*seni od antri*). La cavità nasale propria giace sopra la cavità della bocca, e giunge fino alla cavità cranica fra le due orbite. Superiormente è limitata dalle ossa nasali, e dalla lamina cribrosa dell' etmoide, inferiormente dai processi palatini della mascella superiore, e dalle piastre orizzontali delle ossa palatine. Le estese pareti laterali sono formate in alto, ove la cavità nasale confina coll' orbita, dal processo nasale della mascella superiore, dall' osso unguis, e dalla lamina papiracea dell' etmoide; più al disotto seguono la faccia nasale della mascella superiore, la parte perpendicolare dell' osso palatino, ed il processo pterigoideo dello sfenoide. La parete anteriore manca, ed in suo luogo trovasi l'apertura piriforme limitata dalle due ossa mascellari e nasali. La parete posteriore è rappresentata in parte dalla faccia anteriore del corpo sfenoidale, sotto al quale essa manca, ed è occupata dalle due *coane* od *aperture posteriori delle narici*. Il nome *coana* deriva da *χίω*, versare, essendo che il mnco del naso si versa per quest' apertura nella cavità delle fianci, e può espellersi quale sputo. Ogni *coana* od *apertura nasale posteriore* è circondata superiormente dal corpo sfenoidale, esternamente dal processo pterigoideo, internamente dal vomere, ed inferiormente dalla parte orizzontale dell' osso palatino. — Il setto nasale osseo composto della lamina etmoidale perpendicolare del vomere, discende raro verticale dalla lamina cribrosa e dalla spina nasale superiore alla cresta nasale inferiore, e divide la cavità del naso in due metà laterali per lo più ineguali. — Oltre alle ossa che costruiscono la cavità nasale s'anno a considerare ancora certi risalti ossei sortenti dalle sue pareti, quali mezzi d'ingrandimento della sua superficie interna, che sono: le lamine formanti il labirinto dell' etmoide, la conca etmoidale superiore ed inferiore, e la conca nasale inferiore o libera. Si debbono riguardare come ossa di sostegno per la mncosa che li veste, la quale viene ad avere con ciò una superficie molto maggiore, che se dovesse tappezzar solo le lisce pareti d'un cubo cavo. — Le conche contribuiscono alla formazione dei sì detti meati delle narici, de' quali ne giacciono 3 a ciascun lato. Il *superiore*, fra la conca etmoidale superiore ed inferiore, è il più breve, e rivolto alquanto obbliquamente all' indietro ed all' ingiù. Vuotansi

in esso le cellule etmoidali posteriori e medie, e la cavità dello sfenoide. Il *medio*, fra la conca etmoidale inferiore, e la conca nasale inferiore o libera è il più lungo, diretto orizzontalmente, e comunicante coll' antro d'Highmore, colle cellule etmoidali anteriori e colla cavità frontale. L'*inferiore*, fra la conca nasale inferiore ed il pavimento della cavità nasale, è il più spazioso, e riceve il condotto naso-lacrimale non discendente verticale dalla fossa lacrimale dell' orbita, ma alquanto obbliquo all' infuori ed all' indietro, la cui sbocatura è valicata dall' estremità anteriore della conca nasale inferiore dal disopra in qua. Le cavità accessorie, che, sebbene vevoli come spazj d'ingrandimento della cavità nasale, non stanno però in alcun rapporto colla percezione degli odori, sono i seni frontale, sfenoidale, e mascellare, di cui si fece già parola.

3. La *cavità della bocca* è, per la mobilità della mandibola, di variabile grandezza. Non viene dappertutto limitata da pareti ossee. La parete *inferiore* od il pavimento è formata solo da muscoli. La parete *superiore* è il palato duro od osseo, nel quale mostrasi la sutura crociata costituita da un braccio longitudinale ed uno trasversale (*sutura palatina crociata*). La parete *anteriore* e le due *lateral*i sono rappresentate, a bocca chiusa, dai margini portanti i denti, delle due mascelle. La parete *posteriore* manca, ed anche nel teschio non macerato è rimpiazzata da un' apertura, mediante la quale la cavità della bocca comunica colla cavità delle fauci posta dietro di essa.

4. Devesi notare ancora ad ambi i lati del cranio una fossa rappresentante l'angolo della fossa temporale più profondo, compreso fra la mascella superiore, il processo pterigoideo dello sfenoide, e l'osso palatino, e chiamata *fossa pterigo-palatina* o *sfeno-mascellare*. Giace sotto l'orbita, con cui sta in nesso per la fessura orbitale inferiore, ed all' esterno della parte posteriore della cavità nasale. La sua figura è molto irregolare, e la sua unione colla cavità cranica e colle cavità della faccia multiplicatissima. Di solito s'indica come fossa pterigo-palatina, solo il sito più profondo e stretto di questa fossa, formato in ispecie dal processo pterigoideo dello sfenoide e dall' osso palatino, e si nomina fossa sfeno-mascellare la parte sua ulteriore posta fra la mascella superiore e lo sfenoide.

Fori e canali dell' orbita. 1. Verso la cavità cranica: foro ottico, fessura soprorbitale, foro etmoidale anteriore. 2. Verso la cavità nasale: foro etmoidale posteriore, condotto naso lacrimale. 3. Verso la fossa temporale: canale zigomatico temporale. 4. Verso la fossa pterigo-palatina: fessura orbitale inferiore. 5. Verso la faccia: canale zigomatico facciale, foro soprorbitale, canale sottorbitale.

Fori e canali della cavità nasale. 1. Verso la cavità cranica: fori cribrosi. 2. Verso la cavità della bocca: canale naso-palatino. 3. Verso la fossa pterigo-palatina: foro sfeno-palatino. 4. Verso l'orbita, già accennati in questa. 5. Verso la faccia: apertura piriforme, fori nasali.

Fori e canali della cavità buccale. 1. Verso la cavità nasale: canale naso-palatino. 2. Verso la fossa pterigo-palatina: canali pterigo-palatini o palatini discendenti. 3. Verso la faccia: canale sottomascellare.

Fori e canali della fossa pterigo-palatina. 1. Verso la cavità cranica: foro rotondo. 2. Verso l'orbita: fessura sottorbitale. 3. Verso la cavità nasale: foro sfeno-palatino. 4. Verso la cavità della bocca: canale palatino discendente. 5. Verso la base del cranio: canale vidiano.

La costruzione dell' orbita, assieme ai fori che vanno o vengono da lei, si studiano con quella stessa facilità, colla quale si ponno discernere le sue pareti nell' esterna ispezione del cranio. Più difficile a capirsi è la costruzione della cavità nasale e della fossa pterigo-palatina. Bisogna, per veder nell' interno le pareti ed i fori in esse giacenti, si conducano dei tagli attraverso di loro, al qual uopo scelgonsi per la cavità nasale cranii freschi, che servono già ad altro scopo anatomico, e la cui cavità nasale è ancor tappezzata della sua mucosa (*membrana pituitaria delle narici*, o *schneideriana*). Nelle teste scheletrizzate le ossa delle conche, sottili e di lassa adesione, spezzansi facilmente penetrandovi colla sega, e non s'ottiene che un' imperfetta immagine dei loro rapporti di situazione, e delle loro relazioni coi meati delle narici. Due tagli verticali, uno parallelo al setto nasale, l'altro recidente questo, procurano il necessario. — L'importanza dell' osteologia per la neurologia verificali meglio che mai nella fossa pterigo-palatina. L'anatomia del secondo ramo del trigemino è impossibile a capirsi, senza un' esatta idea dei canali e fori in nesso con questa fossa. Il processo pterigoideo dello sfenoide deve segarsi alla sua base, risparmiando la piastra perpendicolare dell' osso palatino, per vedere i sovraccennati fori d'ingresso e d'uscita in lei giacenti.

§. 108. Rapporto del cranio colla faccia.

In nessun mammifero il cranio è così grande, in rapporto alla faccia, come nell' uomo, il cui organo dell' intelligenza — cervello — prevale agli organi della masticazione e dell' olfatto schiavi del senso. Il sommo e l' infimo dell' umana natura trovasi accoppiato nella testa, con preponderante perfezione del primo. Quanto più gli organi masticatorj si sviluppano, e quanto maggiore si fa lo spazio occupato dalla cavità nasale, tanto più sporgente appare la parte facciale della testa, e tanto più s'allontana tutto il profilo dall' ideale della bellezza. La fronte ben arcuata, e la sua quasi verticale pendenza verso la faccia è un segno caratteristico del cranio umano caucasico. Dipendendo dal rapporto del cranio colla faccia la conformazione della testa più o meno nobile, dietro il nostro concetto della bellezza, si tentò indagare scientificamente i rapporti del cranio colla faccia, mediante misurazioni, tirando per certi punti arbitrarj della testa delle linee immaginarie — *linee craniometriche* — il cui angolo d'intersezione dà l'idea della volgare o bella conformazione del cranio.

1. Misurazione secondo *Daubenton* (1764). Si conduce una linea dal margine sottorbitale al margine posteriore del gran foro occipitale, ed un' altra dal mezzo del margine anteriore di questo foro al punto estremo della prima. L'angolo aperto anteriormente, formato dalle due linee (*angolo occipitale di Daub.*) è nella specie umana il minore, e nella serie degli animali ingrandisce, quanto più il gran foro occipitale abbandona il mezzo della base cranica, e s'avanza verso l'estremità posteriore del cranio, inclinando all' in-

nanzi il suo piano. Quest' angolo non può servirci di carattere osteologico delle razze, giacchè, dietro le esperienze di *Blumenbach*, la sua grandezza varia entro una certa estensione negl' individui della stessa razza. Il termine medio importa nell' uomo 4°, nel piteco satiro 37°, nel cavallo 70°, e nel cane 82°.

2. Misurazione secondo *Camper* (1791). Si fa passare una tangente al punto più risaltante dell' osso frontale e sopramascellare, che viene intersecata da un' altra condotta dal meato uditorio esterno al pavimento della cavità nasale. L'angolo d'ambidue è l'*angolo facciale di Camper*, che fra tutti i metodi di misurazione cranica trovò la più frequente applicazione. Quanto più s'avvicina al 90°, tanto più bello è il profilo del cranio. Ingrandendosi oltre il 90°, ne derivano quelle fronti sporgenti oltre gli occhi, che vedonsi nella rachitide e nell' idrocefalo, e pregiudicano alla bellezza del profilo del pari che le piane. — L'angolo di *Camper* non vale ad offerirci una norma per lo sviluppo del cervello nella serie animale, poichè l'arco della fronte non può esser determinato che da seni frontali spaziosi (elefante, cignale). Inoltre la sua grandezza nei crani spettanti a diverse razze è spesso eguale (crani de' Negri e degli antichi Litnani), ed in generale non applicabile esso che alla distinzione delle razze, che hanno mascelle più o meno sporgenti. La sua grandezza nei crani della razza caucasica importa 85° (profilo greco), nel Negro 70°, nel giovane piteco satiro 67°, nell' animale a becco soli 14°. — I metodi di *Daubenton* e *Camper* hanno oltracciò l'inconveniente, che misurano il volume del cranio solo pel piano verticale, non avendo riguardo alla periferia (la sezione trasversale). La misurazione di *Camper* deve fornire risultati variabili nei crani delle stesse razze anche pel motivo, che il punto più sporgente della mascella superiore, posto negli alveoli dei denti incisivi, bisogna, col cader dei denti e coll' unitovi assorbimento degli alveoli nell' età già avanzata, venga ad essere più profondo.

3. L'ispezione parietale di *Blumenbach* (1795) non è una misurazione, ma un' approssimativa valutazione dei rapporti del cranio e della faccia. I crani da confrontarsi si collocano così, che gli archi zigomatici giacciono affatto orizzontali, e si veggano dall' alto a vista d'occhio, nel che fare, il detto rapporto e tutte le altre devianti particolarità nella costruzione cranica, appajono all' occhio esercitato ben distinte.

4. Il metodo di *Cuvier* (1797) divide il cranio in due metà laterali, e determina nello spaccato la differenza di grandezza del cranio e della faccia. Nel piteco satiro è = 0, e nell' uomo sta come 4 : 1.

Si conoscono ancora parecchi altri metodi craniometrici, fra cui quello di *Spigel* (1645) è il più vecchio. Trattandosi quivi di sole indicazioni, e non d'un minuto e circostanziato esame dei singoli metodi, basterà quanto si disse.

I principali segni che distinguono il teschio umano dall' animale stanno nel cranio ovale, nell' angolo facciale di circa 99°, nel gran foro occipitale posto più nel mezzo della base cranica, e nel mento prominente, rotondato (*mentum prominens*).

hum, Linn.) La situazione del gran foro occipitale non coincide in vero col punto centrico della base cranica, altrimenti il teschio dovrebbe bilanciare sulla colonna vertebrale, nè questo è il caso. Il teschio si trova impedito di propendere all' innanzi dall' azione dei muscoli cervicali; cedendo questa, come nella paralisi, nell' addormentarsi, e nell' età decrepita, segue il corso del suo peso, e cade verso il petto.

Le diversità di razza dei crani spettano al campo dell' antropologia fisica. Qui solo s'accenna, che la forma del cranio devia in due estremi dalla norma del bell' ovale. Si danno forme di razza del cranio 1. molto prolungate all' indietro, e 2. brevi in questa direzione (*dolicocefali* — *brachicefali*). Rappresentanti di tali forme in Europa sono i crani germanici o slavi (in specie slavi meridionali, serbiani). La faccia può in ambedue esser sporgente o rientrante, *prognatica* od *ortognatica* (*γναθος*, mascella). I Germani, i Celti, i Britanni e gli Ebrei sono forme ortognatiche, i Negri e Gronlandesi prognatiche di macrocefali. I Magiari, i Finai, i Turchi Anno teste ortognatiche, i Calmucchi, i Mongoli ed i Tartari prognatiche brevi. — Il rapporto della cavità cranica colla faccia è nei Negri minore, che in tutte le altre razze, ed un cranio di Negro confrontato con 36 crani d'Europei capi meno acqua di tutti (*Saunders*). Quanto importanti siano per l'artista le forme nazionali dei crani, si può desumerlo dal disgusto, che prova un uomo del mestiere contemplando certi sì detti capilavori dell' arte. Il Daniele de Rubens non è un Ebreo, le sue Sabine sono Olandesi, le Madonne di Raffaele sono belle Italiane, e gli Ussiti di Lessing ben altro che Boemi.

Nell' imbecillità innata il cranio è, anche colla solita grandezza della faccia, piccolo, anzi minore di questa. All' incontro non si scoprono sempre disposizioni eminenti di spirito in teste grandi. — Nelle antiche statue degli dei e semidei si trovano — verosimilmente per esprimere il sovrumano — angoli facciali di 100°. Nei neonati è in complesso di 10° maggiore, che negli adulti, e vuolsi che nell' atrofia cerebrale occorrente nell' età più avanzata, si faccia ancor minore per depressione cranio.

§. 109. Differenze d'età della testa.

Negli embrioni giovanissimi la forma del cranio rassomiglia ad una sferoide a diametri quasi eguali. La faccia non è che una sua piccola subordinata appendice. Anche nei neonati e nei primi mesi della vita prevale ancora la forma rotondeggiante della faccia, la quale solo dal tempo, che le mascelle cominciano ad adoperarsi come organi masticatorj (spuntare dei denti), s'estende nell' oblungo-ovale. La squama temporale nella prima età bambina partecipa in proporzione molto meno alla formazione dei lati del cranio. Il fondo della fossa temporale è convesso piuttosto che concavo, ed il diametro trasverso massimo giace fra le due tuberosità parietali. Tutte le ossa craniche, formando una sfera cava minore, sono più curvate. La loro tessitura, per la prevalenza della cartilagine ossea, è molle e pieghevole, e si videro casi, in cui con un urto s'incurvarono, ma non ruppero (*Chauseier, Velpeau*). L'influssi esterni meccanici, la legatura, lo stringimento, la pressione locale cambiano, dietro conosciute esperienze, la forma del cranio. — La cavità nasale è piccola, i suoi seni cominciano solo a svilupparsi; la

cavità frontale non prima del secondo anno d'età. La cavità buccale appare, mancando i processi alveolari delle mascelle, bassa. I rami della mandibola non sorpassano che di poco il margine superiore del corpo, ed hanno una direzione obliqua all' indietro. Prolungansi solo col presentarsi dei processi alveolari, e lo spuntare dei denti. Giunta la maturità, la forma del cranio non cambia più, e rimane stazionaria, meno un lieve accrescersi della periferia. Nell' età virile le suture gradatamente spariscono, e nella decrepita principia la metamorfosi regressiva del cranio. Le ossa craniche si fanno sottili, rigide, il diploe si consuma, in singoli punti (processo sfenoidale dell' osso zigomatico, lamina papiracea) nascono dei fori per assorbimento della massa ossea. Il cranio de' vecchi decrepiti perde $\frac{1}{2}$ del suo peso totale nell' età virile (*Tenon*), la cavità cranica s'impiccolisce per consunzione del cervello, s'infossano benanche i parietali, e la faccia, col cader dei denti e sparire dei processi alveolari vien meno in altezza verticale. La mandibola privata dell' intiero suo arco dentario, descrive una curva maggiore della mascella superiore, non s'incontra più in essa colla sua parte anteriore, ma, a bocca chiusa, la rinserra. Il mento sporge, perchè i rami della mandibola assumono un' obliqua direzione all' indietro (*menton en galoche*), e s'accosta al naso (*le nez et le menton se disputent entre la bouche*), con cui le parti molli della guancia, rilassate anch' esse pendono o ripiegansi. Gli spigoli e gli angoli di tutte le ossa craniche diventano più acuti e sottili, e la parte costituente ossea inorganica prepondera all' organica tanto, che bastano lesioni meccaniche di minor entità a provocar fratture del cranio.

Sebbene le ossa della volta cranica comincino ad ossificarsi nell' embrione prima di quelle della base, pure all' epoca del parto questa giunse ad un più solido complesso osseo di quella. Finchè le fontanelle sono aperte, si manterranno anche la mollezza e cedevolezza della testa del bambino. — Fu ed è usanza volgare dominante presso certe rozze popolazioni di dare colla pressione una permanente deformità al molle cranio dei bambini. Già *Ippocrate* parla di *macrocefali* scitici generati dall' arte (*vinculo et idoneis artibus*). I cranii degli Avari ritrovati a Grafenegg ed Inzersdorf in Anstria (rapporti delle sedute dell' Accademia imp., 1851, luglio), ed i cranii vecchi peruviani del ceppo degli Huancas, portati in Europa da *Pentland*, furono «forzati a crescere in lunghezza da strette fascie circolari, la cui impressione è ancor riconoscibile. *Nox* e *Adair* ci comunicarono il procedimento degl' Indiani del Columbia e della Carolina settentrionale per render costantemente piatte le teste dei loro fanciulli. I Wanash, ed alcuni popoli tartari fasciano dei pari i cranii dei loro figli fino agli occhi, diventando in tal modo conici. S'usano pure l'aliacciatura con correggie (Indiani dei salmoni), lo stringimento in una forma di legno (*Tschetetas*), il serramento fra tavole (*Omaguas*). La più singolare difformazione, ch' io conosca, la scorgo in un cranio indiano del golfo del Messico divise all' occipite ed al vertice, da una larga profonda impressione, in due prominenze laterali emisferiche. Ma s'andò evidentemente tropp' oltre nel credere, che il largo occipite degli antichi Germani, e così pure le larghe tempie dei Belgi derivassero dal giacere dei fanciulli (*Vesal*), e le rotonde teste dei Turchi dal turbante, e le piatte teste degli Egiziani e d'alcuni popoli montanari dall' uso di portar gravi pesi sulla testa (*Hufeland*). Rica-

viamo dall'interessante trattato di *Foville* sulla difformazione cranica, che in alcuni dipartimenti della Francia si continua tuttora di stringere il cranio dei neonati. S'osservano ancor le tracce dell'allacciatura negli adulti. *Foville* ascrive a quest'uso un' influenza sui turbamenti di spirito svilluppantisi più tardi. Fra 431 pazzi nell'ospizio di Rouen, 247 avevano l'impressione proveniente dalla strettoja. I medici de' pazzi *Delaye* e *Mitirci* confermano quest'osservazione nei manicomiali di Tolosa e Parigi.

Si trovano anche dei cranii con notevole ineguaglianza delle due metà. La causa sta generalmente nel precoce fondersi delle suture d'un lato accompagnato da continuo incremento delle altre.

I cranii non vanno sempre assottigliandosi nell'età provetta. Può anche avvenire il contrario, se coll'incominciare della consumazione cerebrale non s'abbassa che la tavola interna, e lo spazio diploico ingrandito s'empie d'osso.

L'analisi caratteristica della testa di *R. Froiep*, Berlino 1845. 8., contiene una storia morfologica dell'evoluzione della testa, basata su numerose misurazioni, e lo scritto di *Engel* sull'impalcatura ossea della faccia umana, Vienna 1850., comprega mediante numerose misurazioni, che le forme solide della faccia umana devono il loro finimento ad un meccanismo agente su loro (alla forza dei muscoli masticatori).

§. 110. Sviluppo delle ossa della testa.

Come s'accennò più volte la base fondamentale embrionica del cranio nei primissimi periodi della vita fetale è una vescica in parte membranosa, in parte cartilaginea. La porzione cartilaginea corrispondente più di tutto alla futura base del cranio, è il cranio primordiale di *Jacobson*. Questa vescica s'ossifica in due maniere. Primieramente per trasmutazione della cartilagine in ossa, che compite, diconsi, a motivo della loro origine da cartilagine primordiale, *ossa primordiali* della testa. Secondariamente per formazione di ossa sulle pareti membranose (*ossa secondarie*).

L'origine delle ossa primordiali da cartilagine procede nel modo descritto al §. 77. — Come nascono poi le ossa secondarie? — Intorno a tal quesito, le recentissime indagini diedero il seguente schiarimento. Ogni osso secondario è separato dal sostrato membranoso, sul quale nasce, per una lamina distinta, staccabile, di tessuto connessivo immaturo, e possiede anche sulla sua faccia esterna un simile strato di tessuto connessivo. In questi strati di tessuto connessivo trovansi numerosissime, maggiori o minori cellule con nuclei sparse da principio irregolarmente, trasformantisi in corpetti ossei. Il primo deposito (*punto d'ossificazione*) d'un osso secondario mette dal suo margine dei raggi, che passano, senza limiti marcati, in fusticelli molli, congiungentisi in un reticolato che s'ossifica. Non scorgesi mai sostanza cartilaginea partecipare al processo formativo d'un osso secondario, per cui ben fondata è la differenza originale genetica d'ambidue. Però devesi notare, che anche nelle ossa nate da cartilagine cranica preformata, l'aumento in grossezza occorre medesimamente, come nelle ossa secondarie, per ossificazione d'un molle

blastema deposto dal periosto alla superficie dell' osso. (Ciò vale non solo per le ossa craniche, ma per tutte le altre in generale.)

Quali ossa secondarie della cartilagine primordiale del cranio nascono le seguenti: l'osso frontale, le ossa parietali, la metà superiore della squama occipitale, la squama temporale, le ossa nasali, zigomatiche, sopramascellari, lacrimali e palatine, la lamina interna dei processi pterigoidei dello sfenoide, il vomere, e la mandibola. Per ossificazione della cartilagine primordiale formansi: la parte basilare, la metà inferiore della squama occipitale, e le due parti condiloidee dell' osso occipitale, le grandi e piccole ale dello sfenoide, e la lamina esterna dei processi pterigoidei, l'etmoide, la parte petrosa e mammellare dell' osso temporale, la conca inferiore, l'osso ioide, e gli ossicini dell' ndito (*Kölliker*).

Appartenendo l'oggetto or ora trattato al foro della storia dell' evoluzione, coloro che desiderano addentrarsi in questa materia interessantissima, e ricca di risultati per l'anatomia comparata del cranio, devono consultare le opere d'embriologia riferite nella letteratura dell' osteologia, §. 146. — Uno dei più operosi cultori di questo ramo, *Kölliker*, diede nei suoi *Rapporti sull' istituto zootomico di Wurzburg. 1849. 4.°* e nella sua istologia pag. 233—256, un conciso epilogo di quanto si pubblicò finora intorno allo sviluppo delle ossa della testa.

B) Ossa del tronco.

Le ossa del tronco dividonsi secondo *Meckel* nelle *ossa primitive* o *vertebre*, e nelle *ossa accessorie*. Le ultime si suddividono nello *sterno* e nelle *coste*.

a) Ossa primitive o vertebre.

§. 111. Idea e divisione delle vertebre.

La base, il sostenitore del tronco è una colonna articolata, verticale, giacente nella sua parete posteriore, *colonna vertebrale*, i cui singoli elementi si chiamano: *vertebre* o *spondili*. Essendo la massima parte di questa colonna cava pel ricetto della midolla spinale e de' suoi nervi, ogni vertebra formerà un cilindro od anello breve, cavo. L'unica estremità inferiore acuminata della colonna vertebrale — il coccige — è solida, e viene essa pure annoverata fra le vertebre solo, perchè negli animali è cava, come le altre vertebre, racchiude una continuazione della midolla spinale, e nello sviluppo del coccige mostransi certe tipiche concordanze colle rimanenti vertebre. La colonna vertebrale è partita rispetto alla sua lunghezza in un segmento cervicale, toracico, lombare, e sacro. Il coccige è un' appendice dell' ultimo. Il segmento cervicale consta di sette vertebre cervicali (*vertebre del collo*), il segmento toracico di dodici *vertebre toraciche*, il segmento lombare di cin-

que *vertebre lombari*. — Le cinque *vertebre sacre* componenti il segmento sacro, aderiscono nell'età giovanile insieme, e formano un osso (*osso sacro*), per cui diconsi *vertebre spurie*, mentre le altre rimangono separate per tutta la vita, e si nominano *vertebre vere*. Anche le quattro porzioni del coccige comparabili appena con vertebre si ascrivono alle vertebre spurie.

Ogni vertebra vera è, qual perfetto anello, un *foro medio* (*foro vertebrale*), ed una metà arcuata *anteriore* e *posteriore*. L'arco *anteriore* s'ingrossa (eccettuata la prima vertebra cervicale) in una colonna corta (*corpo della vertebra*), avente una faccia, che la limita, superiore ed inferiore piana, ed una da destra a sinistra convessa, incavata dall'alto in basso. Il corpo d'una vertebra consta quasi intieramente di massa ossea spugnosa, e possiede alla sua faccia posteriore, rivolta al foro vertebrale, parecchi grandi fori per la sortita di vene, di cui la sostanza spugnosa della vertebra è ricchissima. L'arco *posteriore* rimane sottile (onde chiamasi a preferenza *arco vertebrale*), e mette sette processi inservienti od all'unione delle vertebre fra loro, od all'inserzione di muscoli motori. Questi processi si dividono in processi articolari, e muscolari. Contiamo tre *processi muscolari*. L'uno è impari, e cresce dal mezzo dell'arco all'indietro qual *processo spinoso*, — i due altri sono pari, e stanno lateralmente quali *processi trasversi*. I *processi articolari* si scompartono in due superiori e due inferiori (*processi ascendenti e discendenti*). Sono provveduti di facce articolari rivolte nei processi superiori all'indietro, negl'inferiori all'innanzi.

Ove l'arco si diparte dal corpo, è al suo margine superiore un'incisura piana, ed all'inferiore una profonda, che ambidue s'uniscono colle incisure opposte della vertebra giacente al disopra ed al disotto, in un foro, — *foro intervertebrale* o *conjugato*. — Le parti addotte non si ripetono in tutte le vertebre egualmente. Soffrono anzi in una certa serie di vertebre modificazioni importantissime, formanti un carattere anatomico delle varie sezioni della colonna vertebrale, da ricercarsi nei §§. seguenti.

§. 112. Vertebre cervicali.

Tutti i mammiferi a collo lungo, come la giraffa, o breve in modo da non scorgerlo esternamente, come la balena, hanno sette vertebre cervicali. Nei soli bradipodi il loro numero ammonta a 8 e 9, e nella sirena (che per i suoi pinnipiedi inservienti a strascinarsi, e sostenere la prole, si chiama *manatus*, malamente *manati*) si riduce a 6.

Un segno caratteristico di tutte le sette vertebre cervicali dell'uomo giace nel foro de' suoi processi trasversi — *foro trasversario*. Nessun'altra vertebra ha processi trasversi perforati. Eccettuate le due prime, partecipano inoltre delle seguenti proprietà generali. Il corpo è basso ma largo. La faccia superiore è concava da destra a sinistra, l'inferiore dall'innanzi all'indietro.

Poneudo due vertebre cervicali l'una sopra l'altra, le facce incontrantisi s'incastano a vicenda. L'arco somiglia piuttosto alle braccia d'un triangolo equilatero, la cui base è rappresentata dal corpo. Il foro vertebrale è quindi anzichè rotondo, triangolare. Il processo spinoso orizzontale è spartito al suo apice in due denti. I processi trasversi perforati sono brevi, piatti, incavati a doccia alla loro faccia superiore, e terminanti in una tuberosità anteriore ed una posteriore — *tubercolo*. I processi articolari ascendenti e discendenti sono bassi, le loro facce articolari rotondeggianti ed affatto piane. I superiori guardano obliqui all' indietro ed all' insù, gl' inferiori all' innanzi ed all' ingiù. — La prima e seconda vertebra s'allontanano cospicuamente da questo tipo comune, la settima poco soltanto.

La *prima vertebra cervicale* od *atlante* conseguì, non possedendo un corpo, più pura l'originaria forma anulare. Consta d'un semicerchio anteriore e posteriore del pari robusti. Ove questi s'incontrano, giacciono le grosse parti laterali, che si distendono nei robusti e sporgenti processi trasversi. I processi articolari superiori ed inferiori vi mancano assieme ai processi spinosi. Invece dei due primi mostransi solo facce articolari superiori incavate ed inferiori piane. Il processo spinoso è ridotto ad un tubercolo (*tubercolo posteriore*) nel mezzo del semicerchio posteriore. Un simile (*tubercolo anteriore*) nel semicerchio anteriore ricorda il corpo deficiente. Nel mezzo della faccia posteriore del semicerchio anteriore trovasi un piccolo spazio rotondeggiante, coperto di cartilagine. Il suo foro vertebrale è, per mancanza del corpo, maggiore che in qualunque altra vertebra.

La *seconda vertebra cervicale* (*epistrofeo*, da *εστρίφω*, girare) distingue dal surriferito tipo delle vertebre cervicali per ciò, che il suo piccolo corpo porta ritto sulla faccia superiore un processo a pinolo, sì detto *dente* (*processo odontoide*), incrostato al suo lato anteriore e posteriore di cartilagine. Si notano in esso il collo, la testa, e l'apice. — I processi articolari superiori mancano, ed invece loro trovansi solo vicine al dente due facce articolari lisce, piane, inclinate obliquamente all' esterno ed all' ingiù. Di solito manca anche l'incisura superiore per la formazione del foro intervertebrale. Alle volte il processo odontoide è tanto lungo, da raggiungere la periferia anteriore del gran foro occipitale, ed articolarsi con lui (*Dieterich*), interessante qual somiglianza animale (anfibj squamigeri). — Si può dimostrare dalla storia dello sviluppo della colonna vertebrale, che il processo odontoide dell' epistrofeo, è a vero dire il corpo dell' atlante.

La *settima vertebra cervicale* formante in grandezza e configurazione il passaggio alle vertebre toraciche, à il processo spinoso più lungo (dicesi per ciò *vertebra prominente*), non più spartito, neanche orizzontale, ma portantesi alquanto obliquamente all' ingiù. Al margine inferiore del suo corpo trovasi spesso ad ambi i lati una porzione di faccia articolare coperta di cartilagine, che con una maggiore occorrente al margine superiore

della prima vertebra toracica, costituisce la fossa articolare pel capo della prima costa.

L'incisura (che coll' osso occip. forma il primo foro intervertebrale) posta dietro la parte laterale dell' atlante è di quando trasmutata — come nel più dei quadrupedi — in un foro da una sottile fibula ossea che la copre. Non sono rari i casi di aderenze d'una o d'ambidue le parti laterali coi condili dell' osso occip. nell' età avanzata (*Sandifort*). Più di rado consta di due metà laterali separate per tutta la vita, e manca all' arco posteriore il mezzo. Il foro trasversario si fa doppio sull' uno od ambi i lati. Pei fori dei processi trasversi corrono l'arteria e la vena vertebrale. Il solo foro trasversario della settima vertebra cervicale non à alcun rapporto coll' arteria vertebrale, lascia passare però la vena omoloma. (Forse sì in que' casi che mostrasi doppio?) — Sviluppandosi quella porzione d'un processo trasverso giacente avanti il foro trasversario, da un particolare punto d'ossificazione, che prima di fondersi colla porzione posteriore, s'allunga, ed è in questo stato paragonabile ad una breve costa (costa del collo di molti animali), non puossi tenere per vero processo trasverso, che la parte d'un processo trasverso posta dietro il foro trasversario. L'anatomia comparata, ed il modo d'origine e fine dei muscoli del collo parlano in favore di quest' opinione, che per le leggi dello sviluppo diventa una verità irrevocabile. Vedesi benissimo in embrioni di 6 ed anche 7 mesi la fibula anteriore del foro trasversario nella settima vertebra cervicale, sviluppata in un fusto simile ad una costa. Così pure nell' ottava e nona vertebra dei bradipodi per tutta la vita, vertebre quindi che, siccome portanti coste, sono a rigore vertebre toraciche. Se il ragguaglio di *Blainville*, che anche il *Manatus* abbia sette vertebre cervicali, si verificasse, la legge del sacrosanto sette per le vertebre cervicali dei mammiferi sarebbe senza eccezione valevole.

§. 113. Vertebre toraciche.

Le dodici vertebre toraciche ànno, qual segno caratteristico, sul loro corpo piccoli spazj articolari, coperti di cartilagine per l'unione coi capi delle coste. I corpi delle vertebre toraciche, venendo dall' alto in basso, guadagnano visibilmente in altezza. Il diametro trasverso decresce fino alla quarta in grandezza, aumenta invece da questa fino alla dodicesima. Il taglio trasversale dei corpi delle vertebre toraciche supreme ed infime è ovale, delle medie triangolare ad angoli rotondati. Alla circonferenza anteriore del corpo l'altezza è minore che alla posteriore. — Gli archi delle vertebre toraciche sono molto curvi, il foro vertebrale un circolo. I processi spinosi sono lunghi, trilateri, acuminati, rivolti obbliquamente all' ingiù, e copronsi nelle vertebre toraciche medie a guisa d'embrici. I processi trasversi sono del pari lunghi, robusti, tratti alquanto all' indietro. Le loro estremità rigonfiate a bottone possiedono (ad eccezione delle due ultime) facce articolari coperte di cartilagine, guardanti all' innanzi, poco profonde pei tubercoli delle coste. I processi articolari ascendenti e discendenti stanno affatto verticali, e le loro facce articolari rotondegianti piane guardano direttamente all' indietro ed all' innanzi. — Ciascuno dei nove corpi delle vertebre toraciche superiori à alla sua regione laterale, immediatamente avanti l'origine dell' arco, due

facce articolari, l'una al margine superiore, l'altra all' inferiore. La prima è maggiore, minore la seconda. Ponendo le vertebre l'una sopra l'altra, le loro facce articolari incontrantisi formano le fossette pei capi delle coste — *fosse articolari*. Non avendo la settima vertebra cervicale alcuna porzione di faccia articolare al suo margine inferiore, la fossetta pel primo capo costale è costituita solo dalla faccia articolare al margine superiore della prima vertebra toracica. L'undecima e duodecima vertebra toracica hanno una perfetta fossa articolare al margine superiore. Onde la decima non potrà possedere che una faccia articolare imperfetta, e questa al suo margine superiore. I processi spinosi delle vertebre toraciche superiori e medie giacciono di rado nello spaccato verticale, ma deviano, soprattutto nelle donne, che s'allacciano strettamente, alquanto a destra.

La fossetta articolare all' 11. e 12. vertebra toracica diventa spessissimo così indistinta, che somiglia piuttosto ad una aspra tuberosità.

§. 114. Vertebre lombari.

Alle cinque vertebre lombari mancano i fori nei processi trasversi, come pure le facce articolari sul corpo, ed all' estremità dei processi trasversi. Il loro carattere anatomico è quindi negativo: difetto dei fori nei processi trasversi, e delle facce articolari sul corpo. La loro grandezza non è un assoluto segno differenziale, giacchè una giovane vertebra lombare è minore d'una vecchia cervicale o toracica. — Sono nello stesso individuo maggiori in ogni diametro delle vertebre cervicali e toraciche. Il loro corpo è ovale, il foro pella midolla spinale rotondo, e più ampio che nelle vertebre toraciche. I processi spinosi sono compressi lateralmente, alti, ma sottili, in direzione orizzontale. I processi trasversi più esili che nelle vertebre toraciche, e precedenti avanti i processi articolari. I processi articolari superiori sono concavi dall' innanzi all' indietro; la loro faccia tappezzata di cartilagine guarda all' interno. Gli inferiori stanno, come i superiori, verticali, e la loro faccia coperta di cartilagine è convessa, e rivolta all' esterno. Fra il processo articolare superiore e la radice del processo trasverso, trovasi regolarmente una tuberosità ottusa, od una cresta aspra, ch'è il processo trasverso accessorio. La quinta vertebra lombare è notabilmente più alta davanti che di dietro, il che verificasi anche nelle altre vertebre lombari, in grado però molto minore.

Osservasi spesso al margine postero-esterno del processo articolare superiore una prominenza od un dente — *processo mammellare* — che nella quinta vertebra lombare non manca mai. — I margini inferiori dei processi spinosi appajono andando verso l'apice incisi, generandosi due tubercoli laterali. L'infossamento giacente fra i due tubercoli (reminiscenza delle spine biforcute delle vertebre cervicali) e di quando, per attrito col margine superiore del susseguente processo spinoso nel forte piegarsi all' indietro della colonna vertebrale, come logoro. Più di rado vedesi alla

parte inferiore dell' apice del processo spinoso una particolare tuberosità curvata ad uncino all' ingiù, incontrantesi col prossimo processo spinoso, e formante con lui una vera articolazione (*Mayer*). L'aderenza occorrente già nell' età virile di due o parecchie vertebre lombari fra loro, o dell' ultima vertebra lombare coll' osso sacro, non è affatto rara, e costituisce il passaggio alla normale aderenza delle vertebre spurie del sacro. Negl' individui d'alta statura il numero delle vertebre lombari s'augmenta spesso, se non sempre, d'una vertebra. Posseodo la quinta vertebra lombare d'un adulto, il cui arco, ed i suoi processi articolari inferiori non sono immedesimati col corpo.

Si può dimostrare mediante indagine anatomica comparativa, e coi risultati della storia dello sviluppo della colonna vertebrale, che i processi trasversi delle vertebre lombari sono propriamente analoghi alle coste, e non ai processi trasversi delle altre vertebre, e possono quindi chiamarsi con più ragione *processi costali*. Il processo trasverso delle altre vertebre è rappresentato nelle vertebre lombari dal processo trasverso accessorio. I rapporti anatomici dei muscoli dorsali convalidano del pari quest' idea. L'argomento è trattato diffusamente da *Retzius*: sulla giusta significanza dei processi laterali nelle vertebre toraciche e lombari, nell' arch. di *Müller*. 1849. p. 593.

§. 115. Osso sacro.

L'osso sacro (*os latum, clunium, vertebra magna*) porta questo nome, perchè i Greci lo chiamarono, qual vertebra maggiore, *μέγας σπόνδυλος*, e *ἰσός* (sacro) s'usò spessissimo per *μέγας* (così p. e. *ἴλιος ἰσός, ἱερὸς πάντος* in *Omero*).

Il sacro è il più grand' osso della colonna vertebrale, e consta di cinque vertebre spurie immedesimate fra loro. È cacciato come un conio fra le due ossa innominate, chiude l'anello pelvino all' indietro, e serve in certo qual modo di piedestallo alla colonna vertebrale che su lui posa. La sua figura concavo-convessa ammette il paragone con un badile appuntato, o meglio ancora con una piramide rovesciata, curva all' innanzi, nella quale distinguonsi una base rivolta all' insù, una faccia anteriore ed una posteriore, e due margini laterali. La *base* è nel suo mezzo uno spazio d'unione ovale per l'ultima vertebra lombare, unione, che, non essendo l'asse del sacro un prolungamento di quella della colonna vertebrale lombare, ma deviando all' indietro, forma un angolo sporgente (il *promontorio*). Dietro a questo spazio d'unione giace l'ingresso triangolare d'un canale penetrante il sacro, ch'è la continuazione del canale della colonna vertebrale, e dicesi *canale sacro*. A destra e sinistra di quest' ingresso s'avanzano i due processi articolari superiori della prima vertebra spuria del sacro. La faccia *anteriore* è concava, e mostra quattro o cinque paia di fori (*fori sacri anteriori*), che guidano nel canale sacro, decrescono dall' alto in basso in grandezza, e nello stesso tempo vanno alquanto avvicinandosi. I fori d'un paio sono congiunti da creste trasverse elevate (tracce dell' aderenza dei corpi delle vertebre spurie del sacro). La faccia *posteriore* è convessa, e mostra una cresta media e due

lateralì, parallele, elevate, aspre, rappresentanti una serie di tuberosità fuse insieme. La cresta media, detta anche *cresta sacra*, è formata dalle spine aderenti fra loro, le due laterali dai processi trasversi confluenti. Nelle ossa sacre di particolare forte sviluppo vedonsi, inserite fra queste tre serie, due altre più esili, quali spazj di fusione dei processi ascendenti e discendenti. All' estremità inferiore della cresta media giace il foro inferiore del canale sacro, qual si detto *iato sacro*, limitato da ambi i lati dai processi articolari discendenti dell' ultima vertebra spuria del sacro, presentanti l' aspetto di tubercoli rotondati senza faccia articolare. Si chiamano molto impropriamente *corna sacre*. Corrispondenti ai fori sacri anteriori giacciono i posteriori (*fori sacri posteriori*), minori e più irregolari degli anteriori, e conducenti, come questi nel canale sacro. — I margini laterali del sacro convergenti all' ingiù, sono provvisti alla loro estremità superiore più grossa, d'una faccia d'unione a forma di S o d'orecchio per le ossa iliache, e passano inferiormente in uu' apice tronco, al quale s'attacca il coccige. Prima di raggiungere quest' apice, s'incidono a mezza luna — *incisura sacro-coccigea*.

L'importanza delle singole parti costituenti di forma dell' osso sacro, quali elementi vertebrali, si chiarisce principalmente coll' esame d'ossa giovanili, in cui l'aderenza delle cinque vertebre spurie in un osso, non è ancor compiuta. Si si persuade, che i fori sacri anteriori corrispondono al fori intervertebrali, i posteriori agli intervalli d'ogni due archi vertebrali, mentre i confluenti processi muscolari ed articolari nelle creste longitudinali, si riconoscono sulla faccia posteriore dell' osso. — Nessun osso offre sì numerose varietà nella sua forma, quanto il sacro. È composto di cinque o sei vertebre spurie, per cui il numero dei fori sacri anteriori e posteriori ammonta a quattro o cinque. Solamente non devonsi riguardar i casi, ne' quali la prima porzione del coccige, o l'ultima vertebra lombare sono aderenti al sacro, per un vero aumento del numero delle sue vertebre. Si videro anche quattro sole vertebre sacre. — *Albin* e *Sandifort* accennarono i primi un' interessante anomalia del sacro, ove la prima vertebra spuria ad un lato aveva tutta la forma d'una vertebra lombare, all' altro la proprietà d'una vertebra sacra. Casi d'otturamento imperfetto, o totale apertura del canale sacro si conservano in ogni museo anatomico. Occorrono frequentissime l'asimetria dell' osso, e la deviazione laterale del suo apice. Posso un caso singolarissimo, e finora non ancor descritto di costruzione anomala dell' osso sacro, ove le metà laterali degli archi delle vertebre spurie (che colla loro non unione determinano il rimanersi aperto del canale sacro) sono aderenti fra loro in modo, che la metà destra dell' arco della prima vertebra s'incontra colla sinistra della seconda, la metà destra della seconda colla sinistra della terza e così via, per cui generasi uno stranissimo spostarsi della faccia posteriore. La metà sinistra dell' arco della prima vertebra sacra, e la metà destra dell' arco dell' ultima sporgono libere, quali tuberosità ottuse. In un secondo caso sorge fra il primo ed il secondo foro sacro posteriore a destra un processo ottuso-piramidale, curvo all' esterno, ed incontrantesi per sincondrosi colla tuberosità dell' ileo.

Partecipando l'osso sacro alla formazione dell' anello pelvino, e dipendendo dalla sua grandezza e figura, in specie la lunghezza e larghezza del bacino, nei due sessi molto diverse, la differenza sessuale deve esser in lui assai chiaramente espressa. Vale per norma, che l'osso sacro femminile è più largo, più breve, più retto, e rivolto colla sua asse longitudinale più all' indietro, di quello dell' uomo.

Si potrebbero anche riguardare le corna sacre per estremità non congiunte delle metà dell' arco dell' ultima vertebra sacra.

§. 116. Osso del coccige.

L'osso del coccige (da *κόκκυς*, cuculo) non è propriamente che una serie di quattro, più di raro cinque porzioni ossee, nella prima delle quali si riconoscono ben pochi attributi d'una vertebra, nelle altre nessunissimo. La forma anulare è in tutte affatto perduta, rimanendo solo un rudimento del corpo. La prima porzione porta ancor tracce di processi articolari ascendenti, dette ora corna coccigee, crescenti verso le corna sacre, senza raggiungerle. Le parti laterali ricordano processi trasversi non sviluppati. Lo spazio d'unione per l'apice tronco del sacro è ancor il residuo meno sfigurato d'una faccia vertebrale superiore. L'incisura piana sacro - coccigea, indicata all'estremità inferiore del margine laterale del sacro, è per l'apposizione della prima vertebra coccigea, fatta d'assai più profonda, d'onde il nome. Nei mammiferi codati il carattere vertebrale delle singole vertebre coccigee non cambia affatto, presentandosi in esse tutti gli attributi d'una vera vertebra.

Baehin tenne qual regoia, che il coccige femminile avesse un pezzo di più di quello dell' uomo. — L'aderenza della prima vertebra coccigea coll' ultima vertebra sacra avviene solo nel sesso maschile; nelle donne non tal ancellosi è cosa inaudita, ed avrebbe la più dannosa influenza sul parto. Si sostiene, che tali aderenze occorressero facilmente negli individui che cavalcano spesso ed a lungo. Quanto poco di vero stavi in quest' asserzione, lo dimostra lo scheletro d'un vecchio cosacco del Don nella raccolta di *Blumenbach*, nei quale quattro vertebre lombari aderirono per ancellosi, rimanendo però perfettamente mobile il coccige. La terza e quarta porzione del coccige appajono alle volte non sopra, ma accanto l'una all' altra (seguito di insazione, che, per le spesso cadute sul deretano, non dovrebbe succedere tanto di raro). La loro aderenza è frequente.

§. 117. Legamenti della colonna vertebrale.

Dividonsi in *generalì* e *particolari*. I primi si trovano, o come lunghe fascie continuate su tutta la lunghezza della colonna vertebrale, o si mostrano fra ogni due vertebre (non già fra l'atlante e l'epistrofeo) nella stessa guisa, e si ripetono tante volte, quante unioni vertebrali in generale occorrono. Le seconde appajono solo in determinati luoghi della colonna vertebrale, e specialmente ai suoi punti estremi.

A) Legamenti generali estendentisi lungo tutta la colonna vertebrale.

Si presentano come due lunghe fascie discendenti sulla faccia anteriore e posteriore dei corpi vertebrali. L'*anteriore* (legamento longitudinale

anteriore) deriva dalla parte basilare dell' osso occipitale, è sul principio stretta e rotondeggiante, si fa discendendo più larga, aderisce fortemente alla regione anteriore dei corpi vertebrali, ed in ispecie dei legamenti intervertebrali, e perdesi senza distinti limiti nel periostio dell' osso sacro. La *posteriore* (*legamento longitudinale posteriore*) non è così larga, nè robusta come l'anteriore. Giace nel canale spinale, principia al corpo della terza vertebra cervicale, e si perde nel periostio del canale sacro. Ambi i legamenti lunghi non sono propriamente che una di continuo ripetentisi successione di fibre, derivanti da una vertebra superiore, e terminanti alla seguente seconda o terza. Limitano la flessione all' innanzi ed all' indietro della colonna vertebrale.

B) Legamenti generali ripetentisi fra ogni due vertebre.

1. *Legamenti intervertebrali*, meglio *fibro-cartilagini intervertebrali*. Sono i vincoli dei singoli corpi vertebrali. Costano di cilindri od anelli fibrosi, brevi, cingenti gli uni gli altri (senz' essere concentrici), e lasciando fra loro degl' intervalli, occupati da massa cartilaginea molle, gelatinosa, ed assai elastica. Nel mezzo d'un singolo disco cartilagineo, ove terminano gli anelli fibrosi, la cartilagine è depositata in maggior quantità, e sporge nel taglio trasversale oltre il piano di sezione.

2. *Legamenti intercrurali o gialli*. Empiono gl'intervalli d'ogni due archi vertebrali, constano di fibre elastiche, e possiedono perciò un alto grado di dilatabilità.

3. Dei *legamenti interspinali* e 4. *intertrasversali*, come pure dei *legamenti capsulari* dei processi articolari ascendenti e discendenti, il nome dice tutto. Gli spettanti a 3 e 4 sono particolarmente robusti al segmento lombare della colonna vertebrale. I sì detti *legamenti degli apici* dei processi spinosi non sono a dir vero altro che i margini estremi ingrossati dei legamenti interspinali. Trovansi solo a cominciare dalla settima vertebra cervicale fino alle spine spurie dell' osso sacro. Dalla settima vertebra cervicale fino alla protuberanza occipitale esterna sono surrogati dal *legamento cervicale*, che nell' uomo è proporzionatamente debole; negli animali però, forniti di pesanti corna, od inservienti della loro testa per cozzare, e frugare, si trova sviluppato ad un grado di forza straordinario. Se lo sente benissimo sulla propria nuca, piegando molto innanzi la testa.

C) Legamenti particolari fra le singole vertebre.

Per accrescere la mobilità della testa, questa non poteva congiungersi colla prima vertebra cervicale, nè l'atlante coll' epistrofeo, da fibro-cartilagini intervertebrali. Erano necessarie particolari disposizioni per render mobile la testa, anzichè una vertebra sull' altra. Movendosi la testa nel piano verticale, i processi condiloidei del suo occipite girano all' innanzi ed all' in-

dietro nelle facce articolari superiori concave delle parti laterali dell' atlante, che rimane tranquillo. Movendosi la testa in giro sulla sua asse verticale a destra e sinistra, l'atlante accompagna questo movimento, e gira intorno al processo odontoide dell' epistrofeo, come una ruota sopra un' asse eccentrica.

1. *Legamenti fra l'atlante e l'osso occipitale.* Lo spazio rimasto fra il semicerchio anteriore dell' atlante e la periferia anteriore del gran foro occipitale, come anche fra il semicerchio posteriore e la periferia posteriore di questo foro, vien chiuso da due membrane tendinose indicate, quali *membrane otturatrici anteriore e posteriore*. La prima è più robusta, più tesa, la seconda più sottile, e più lassa, ed è da ambe le parti perforata dall' arteria vertebrale curvantesi dai fori dei processi trasversi dell' atlante al gran foro occipitale. — Le facce articolari dei processi condiloidei e delle parti laterali dell' atlante si congiungono da capsule fibrose, le cui pareti anteriori e posteriori sono larghe e cedevoli, per non limitare di troppo la flessione ed estensione della testa.

2. *Legamenti fra l'epistrofeo, l'atlante, e l'osso occipitale.* Il dente dell' epistrofeo è stretto da un robusto *legamento trasverso (legamento trasverso dell' atlante)* alla faccia articolare del semicerchio anteriore dell' atlante. Questo legamento trasverso è nel piano del cerchio dell' atlante teso da una parte laterale all' altra, dunque trasversalmente, e divide il foro dell' atlante in uno spazio anteriore destinato pel dente dell' epistrofeo, ed in un posteriore maggiore per la midolla spinale. Dal suo margine superiore discende un processo al margine anteriore del gran foro occipitale, e dal margine inferiore un simile al corpo dell' epistrofeo. Ambi questi processi perpendicolari formano col legamento trasverso una croce — *legamento crociato*. Onde il dente non scivoli fuori dell' anello costituito dal semicerchio anteriore dell' atlante e dal legamento trasverso, è parimenti assodato alla periferia anteriore del gran foro occipitale da tre legamenti — un *medio* e *due laterali*. Il *medio (legamento sospensorio del dente)* va dall' apice estremo del dente al margine anteriore del gran foro occipitale; i due *lateral*i (*legamenti alari o di Mauchart*) s'estendono dai lati del dente ai margini laterali del gran foro occipitale, ed alla faccia interna dei processi condiloidei. Limitano i rivolgimenti della testa, senza toglierli affatto. — Il qui descritto apparecchio legamentoso vien coperto da una membrana tendinea e massiccia, che discende dal clivo dello sfenoide, aderisce in parte colla dura madre, e termina al corpo della terza vertebra cervicale là dove principia il legamento longitudinale posteriore. La chiamo *membrana legamentosa*, e sotto il nome d'apparecchio legamentoso datole da scrittori antichi e recenti, intendo tutta l'unione legamentosa delle due vertebre cervicali superiori e dell' osso occipitale. Il nome apparecchio esprime in vero una molteplicità di parti, nè può applicarsi ad un legamento.

Fra la periferia anteriore del dente, e la contigua faccia articolare dell' arco anteriore dell' atlante, come pure fra la periferia posteriore del dente, ed il sorpassantevi legamento trasverso, esistono delle cassule sinoviali, ma senza cassule fibrose. Trovai e descrissi delle piccole ed incostanti borse mucose, colle quali queste cassule sinoviali stanno in connessione.

W. Gruber diede precisi risultati di sezione sopra questi legamenti nell' arch. di Müller. 1851.

3. *Legamenti fra l'osso sacro ed il coccige.* L'apice del sacro è congiunto colla prima porzione del coccige, e le seguenti porzioni di questo fra loro, da dischi fibro-cartilaginosi — come vere vertebre. Vi concorrono poi legamenti di rinforzo anteriori, posteriori e laterali — *legamenti sacro-coccigei*. Il legamento sacro-coccigeo posteriore è teso fra le corna sacre e coccigee, e chiude l'iato sacro-coccigeo.

Potendosi l'atlante girare assieme alla testa intorno al dente dell' epistrofeo a destra e sinistra di 45°, le cassule congiungenti le facce articolari inferiori delle parti laterali dell' atlante colle facce superiori dell' epistrofeo, devono essere molto lasse e cedevoli, come anche lo sono in fatto. — La lacerazione del legamento trasverso e dei legamenti laterali del dente, che potrebbe nascere per un forte e repentino apingersi della testa contro il petto, caccierebbe il processo odontoidale nella midolla spinale, determinando una contusione assolutamente mortale di essa. La forza provocante una tal lussazione del processo odontoidale all' indietro, deve esser molto intensa, giacchè i soli legamenti sospensorj portano un peso di 125 libb. vienn. senza lacerarsi (*Maisonobe*), e la robustezza del legamento trasverso non è certo minore, non calcolando gli altri legamenti e le parti molli. Si sostenne, che nella morte per appiccamento, avvenga ogni volta una lussazione del dente all' indietro (*Petit*). Se *R. Wagner* nei suicidi, che s'appiecarono, non osservò mai questa lussazione, il motivo deriva certamente da ciò, che in essi non viene esercitata alcuna pressione sulla testa all' ingiù. In due cadaveri d'omicidi appiccati io non trovai del pari alcun laceramento dei legamenti del dente, non vorrei però mettere in dubbio la sua possibilità, se, come succedeva in Francia avanti l'introduzione della guillotine (e a quanto odo anche in Ungheria), il carnefice si slancia sulle spalle del delinquente, e preme la di lui testa con ambe le mani all' ingiù. Per cui *Petit* poteva ben aver ragione. Si videro pure in un caso, nel quale un giovane si slanciò sopra un altro, che faceva giusto un capitolombolo, squarciarsi i legamenti del dente, e subitanea mortale lussazione di questo. Una nota, che leggesi nella nuova edizione dell' osteologia di *Sömmerring*, pag. 236, m' indusse a quest' osservazione. — L'apparecchio legamentoso fra il dente dell' epistrofeo, l'atlante, e l'osso occipitale vien nel modo più acconciato esaminato, se in una ncca, che servì già alla preparazione de' muscoli, si staccano colla sega gli archi delle vertebre cervicali e la squama occipitale, e s'apre così il canale spinale assieme al gran foro occipitale. Allontanata la midolla spinale, incontrasi la dura madre. Sotto di questa segue la membrana legamentosa, e coperto da essa il legamento crociato, dopo la cui asportazione rimangono il legamento sospensorio ed i due legamenti alari.

§. 118. Considerazione della colonna vertebrale in complesso.

La colonna vertebrale è, escluso il coccige, un tubo osseo cavo, articolato, racchiudente la midolla spinale e le origini dei nervi spinali. Considerato nello scheletro, il tubo è costituito solo imperfettamente di pareti ossee. Fra ogni due corpi vertebrali ed i loro archi rimangono delle lacune aperte, in condizione recente chiuse dai legamenti intervertebrali ed intercrurali così, che non restano aperti che i fori intervertebrali pei nervi spinali, che ne sortono. La lunghezza della colonna dall'atlante fino all'osso sacro importa, in individui ben formati, la terza parte di tutta la lunghezza del corpo. I singoli suoi articoli o le vertebre, crescono gradatamente in grandezza assoluta fino al sacro, da questo però fino all'apice coccigeo celeramente decrescono. La larghezza dei corpi vertebrali cresce dalla seconda fino alla settima vertebra cervicale, di qui decresce fino alla quarta toracica, ed aumenta poscia successivamente fino alla base del sacro. L'altezza delle singole vertebre è quasi eguale al segmento cervicale, e va crescendo sempre più fino all'ultima vertebra lombare. Il canale per la midolla spinale è nelle vertebre cervicali poco men che eguale in ampiezza, nelle toraciche dalla 6. alla 9. più stretto che altrove, nelle lombari superiori alquanto più largo, e restringesi di nuovo verso l'apice del sacro. I fori laterali del canale, de' quali, compreso il sacro, ne contiamo 30, crescono in grandezza dalle vertebre cervicali fino all'ultima lombare. La distanza d'ogni due processi spinosi è al segmento cervicale, per la loro orizzontale direzione e tenuità, massima, al segmento toracico minima, ed al lombare appena minore che al collo. Il sovrapporsi a guisa d'embrici delle spine vertebrali toraciche tutela la midolla spinale contro le punture e le percosse dal di dietro in qua meglio, che al collo ed ai lombi. Un istrumento penetrato pei fori sacri posteriori può giungere per gli anteriori nella cavità pelvica. La distanza di due archi è massima fra l'atlante e l'epistrofeo, piccolissima nelle vertebre dorsali, maggiore nelle lombari. Più facilmente che altrove penetrano gl'istrumenti offensivi fra l'occipite e l'atlante nella cavità spinale. Gli apici dei processi trasversi delle 6 vertebre cervicali superiori giacciono sovrapposti in una linea verticale. Il processo trasverso della 7. vertebra cervicale devia alquanto all'indietro, deviazione spettante a tutti i processi trasversi toracici, e trasformantesi di nuovo alle vertebre lombari nella pura direzione trasversale. Fra i processi spinosi e trasversi di tutte le vertebre giacciono 2 doccie perpendicolari, *solchi dorsali*, inservienti al ricetto d'una parte dei muscoli dorsali lunghi.

La colonna vertebrale non sta affatto verticale, ma appare, guardandola dai lati, curvata dietro determinate leggi. La parte cervicale è mediocrementemente convessa all'innanzi, la toracica molto arcuata all'indietro, la lombare

di nuovo all' innanzi, l'osso sacro convesso all' indietro. Queste 4 curvature compongono un serpeggiamento. Si ritiene meglio che mai la legge della curvatura, se non si dimentichi, che quelle serie di vertebre, che non si collegano con altre ossa accessorie (serie cervicale e lombare) sono curvate all' innanzi, el serie invece congiunte con ossa accessorie (vertebre toraciche ed osso sacro) convesse all' indietro. Le curvature convesse all' indietro ingrandiscono la capacità degli specchi toracici e pelvini giacenti avanti di loro. Le curvature della colonna vertebrale sviluppano distintamente solo colla facoltà di star ritto e camminare. Negli embrioni e nei fanciulli, che non appresero ancora a camminare, non sono che indicate. Mostransi del pari negli animali addestrati ad andare su due piedi. La massima curvatura convessa all' innanzi giace fra la colonna vertebrale lombare e l'osso sacro, qual promontorio.

Le curvature convesse all' *innanzi* sono determinate dall' intrusione dei legamenti intervertebrali, più alti alla loro circonferenza anteriore, che alla posteriore. La curvatura della colonna vertebrale convessa all' *indietro* non dipende dai legamenti intervertebrali, quivi egualmente alti sì all' innanzi che all' indietro, ma è prodotta dai corpi delle vertebre toraciche alquanto più bassi all' innanzi. La lieve curvatura laterale, mostrata dalla colonna vertebrale toracica in ispecie al suo segmento toracico a destra, e mancante a pochi, sembra connettersi col prevalente esercizio dell' estremità destra superiore; giacchè negl' iudividui, che sanno adoperare destramente la loro sinistra, vuolsi che la colonna vertebrale toracica si curvi a manca (?).

La colonna vertebrale femminile distingueasi dalla maschia per ciò, che i processi trasversi delle vertebre toraciche deviano più fortemente all' indietro, ed il segmento lombare è in proporzione più corto. — Siccome i processi spinosi vengono sentiti attraverso la cute, così servesi dell' esame della loro direzione per verificare la curvatura viziosa della colonna vertebrale. — La spina della 7. vertebra cervicale è esposta più di tutto, per la sua lunghezza e direzione, alle fratture. — Trovasi spesso la metà destra d'una vertebra notabilmente più alta della sinistra, il che, quando non venga pareggiato da un contrario rapporto della vertebra susseguente, determina una viziosa curvatura laterale (*scoliosi*). — Le leggi dell' equilibrio richiedono, che, se in un punto presentasi una curvatura viziosa della spina dorsale, venga in un segmento inferiore di questa, determinata dalla prima una curvatura *compensatrice*, cioè opposta. — In età provetta la convessità della colonna vertebrale toracica si fa maggiore, e chiamasi, se cospicua, *dorso curvo* dei vecchi. — I processi spinosi e trasversi si ponno avere per braccia di leva, dalla cui lunghezza è favorita l'azione dei muscoli spinali.

La storia dello sviluppo della colonna vertebrale ed i dati dell' osteologia comparata dimostrano, che le due gambe dei processi trasversi pertugiati delle vertebre cervicali soggiacciono ad una diversa significazione, e la sola gamba posteriore è paragonabile al processo trasverso d'una vertebra toracica, mentre l'anteriore deve considerarsi qual rudimento costale. Le osservazioni di *Nesbitt* e *Meckel* comprovarono la formazione d'un proprio nucleo osseo oblungo nell' ambito anteriore del foro trasversario della 7. vertebra cervicale. Questo nucleo corrisponde per situazione e forma

ad un collo costale, nè fondesi alle volte menomamente colle altre vertebre, ma rimane separato, s'allunga a guisa di costa, e si conta come costa soprannumeraria (tredicesima). Riguardo alle altre vertebre cervicali *Meckel* non riferisce nell'ambito anteriore del foro trasversario alcun particolare, *M. J. Weber* invece un particolare punto d'ossificazione, ch'è vidi chiarissimo nelle preparazioni di *Ilg* alla 6., 3. e 4. vertebra cervicale. Nelle vertebre lombari non è il comunemente chiamato processo trasverso, ma il processo accessorio da paragonarsi ad un processo trasverso toracico, ed il processo trasverso tenuto per tale concorda appieno con una costa, ond'è da preferirsi la denotazione scelta da *Krause* di *processo costario*. Se la tredicesima costa non formasi all'ultima vertebra cervicale, ma alla prima lombare, allora giace essa sempre sull'apice del processo costario, e non al corpo vertebrale.

§. 119. Mobilità della colonna vertebrale.

La sola porzione maggiore della colonna vertebrale, costituita dalle 24 vertebre vere, è liberamente mobile. L'osso sacro incuneato fra le ossa pelvine sta saldo, ed il coccige può invece muoversi più all'innanzi ed all'indietro. La mobilità delle vertebre vere dipende in primo luogo dai legamenti intervertebrali. Ogni disco legamentoso di questa specie rappresenta un cuscinio elastico, che concede alla vertebra sovrastante un lieve movimento da ogni lato, ma che nello stesso tempo la congiunge fortissimamente colla sottoposta. Quand'anche la mobilità di due vertebre fra loro sia limitatissima, l'intera colonna vertebrale però acquisterà dalla somma de' suoi movimenti parziali un alto grado d'agevole flessibilità. — La mobilità della colonna vertebrale, non è eguale su tutti i suoi punti. Quelle porzioni della colonna vertebrale in cui stretto è il canale della midolla spinale, hanno una mobilità assai limitata, o affatto nulla (segmento toracico, osso sacro), mentre coll'ingrandirsi di questo canale nelle vertebre cervicali e lombari essa s'accresce. La maggior o minore mobilità d'un segmento della colonna vertebrale dipenderà dai seguenti punti: 1. dalla quantità de' suoi dischi legamentosi (o, che vale lo stesso, dalla bassezza dei corpi vertebrali), 2. dall'altezza dei dischi legamentosi, 3. dalla maggiore o minor tensione de' suoi anelli tendinei concentrici, 4. dalla piccolezza dei corpi vertebrali, 5. da una favorevole o sfavorevole situazione dei processi vertebrali.

1. Colla quantità dei dischi legamentosi in un segmento vertebrale di determinata verticale estensione, cresce la quantità degli elementi mobili della colonna vertebrale. Per cui la colonna vertebrale cervicale possederà un grado di mobilità da ogni lato maggiore del segmento toracico od addominale, cosa confermata dall'osservazione sui vivi e sui cadaveri. La flessione, l'estensione, l'inclinazione laterale, ed il giramento sulla loro asse convengono, più che alle altre, alle vertebre cervicali, meno di tutto alle 10 vertebre toraciche superiori.

2. L'altezza delle fibro-cartilagini intervertebrali decresce dall'ultima vertebra lombare fino alla 3. toracica, cresce però di nuovo fino alle vertebre

cervicali medie, e da queste decresce fino alla loro seconda. Dietro l'esatte misurazione dei fratelli *Weber*, l'altezza media delle ultime fibro-cartilagini intervertebrali importa 10,90 millim., fra la 3. e 4. vertebra toracica 1,90, fra la 5. e 6. cervicale 4,60, fra la 2. e 3. cervicale 2,70. La somma delle altezze di tutte le fibro-cartilagini intervertebrali è eguale alla 4. parte dell'altezza della colonna intiera. — Le vertebre più immobili sono la 3. fino alla 6. toracica, come pure la 2. cervicale. Le vertebre lombari, che, per le loro grandi facce d'unione, sarebbero più difficili a muoversi le une sulle altre, acquistarono pei loro alti dischi legamentosi una sufficiente mobilità. Egli è chiaro che l'ineguale altezza al margine anteriore e posteriore dei dischi legamentosi influisce sull'origine della curvatura serpeggiante della colonna vertebrale.

3. Tagliando verticalmente un disco legamentoso osservasi, che le linee di sezione de' suoi anelli fibrosi non sono rette, ma curve, la cui convessità, pegli anelli estremi o maggiori, guarda all'esterno, pei minori interni, all'interno. Quanto maggiori sono queste curvature, tanto più alti devono farsi gli anelli in istato di tensione, e tanto maggiore la distendibilità verticale per la massa cartilaginea elastica frapposta agli anelli fibrosi. La mobilità della colonna vertebrale lombare s'accrescerà anche per questa ragione, ad onta della grandezza delle facce d'unione. Già *a priori* risulta evidente, che un legamento, il quale non consta d'anelli elastici e di massa elastica posta fra essi, debba nella compressione generare una curvatura degli anelli non elastici. Quanto maggiore era questa curvatura, tanto più grande diverrà, col cedere della pressione, l'espansione verticale del legamento, e con questa crescerà di pari passo l'assoluta mobilità della vertebra sottoposta.

4. La piccola periferia dei corpi delle vertebre cervicali agevola la loro mobilità da ogni lato. La grande periferia dei corpi delle vertebre lombari è un significante ostacolo al movimento, solo compensato dall'altezza delle fibro-cartilagini intervertebrali, e forte curvatura dei loro elementi fibrosi anulari.

5. La situazione dei processi, la loro direzione e lunghezza influiscono d'assai sulla mobilità della colonna vertebrale. Le spine orizzontali e fra loro parallele delle vertebre cervicali e lombari, e lo stesso fendersi degli apici nelle prime, sono per la retroflessione della colonna vertebrale cervicale e lombare ragioni favorevoli, — sfavorevole la direzione obliqua delle spine toraciche. I processi articolari ascendenti e discendenti incastrantisi a vicenda delle vertebre lombari, sfavoriscono il girare sulla loro asse dei corpi di queste vertebre, movimento reso in significante grado possibile dall'altezza delle fibro-cartilagini intervertebrali.

La compressibilità dei legamenti intervertebrali è il motivo per cui il corpo umano è più corto ritto in piedi, che coricato orizzontalmente sul dorso. Dietro misurazioni imprese su me stesso, la lunghezza del mio corpo importa dopo 7 ore

di riposo 5 piedi 8 pollici, prima d'andar a dormire invece soli 5 piedi 7 pollici 3 linee. Dopo lunga malattia l'aumento, che presto di nuovo svanisce, della lunghezza del corpo è spesso assai cospicuo.

Premendo dal disopra in giù una colonna vertebrale preparata e posta verticalmente, le sue curvature si fanno maggiori, e ritornano, cedendo la pressione, al rapporto primiero. Durante la pressione sporgono come cerchini le fibro-cartilagini intervertebrali, e s'appiannano di nuovo smaschiando la distensione. Compresi i legamenti intervertebrali nella flessione della colonna, si tenderanno i legamenti gialli, e viceversa. Lo stesso vale per le periferie anteriori e posteriori degli anelli fibrosi delle fibro-cartilagini intervertebrali.

La mobilità della colonna vertebrale in singoli punti fu determinata e misurata da E. H. Weber, coll'infiggere nei processi spinosi e trasversi d'una colonna vertebrale preparata coi legamenti, aghi lunghi tre pollici, che quali processi od indicatori prolungati mostrarono in proporzione ingrandita le flessioni ed i volgimenti per se stessi poco notevoli delle vertebre. Fra le altre cose queste indagini fecero conoscere, che nell'eccessiva flessione della spina dorsale all'indietro, essa non curvasi uniformemente in archi, ma che si danno in lei tre punti, ne' quali la flessione è più acuta, che nei punti intermedj, ed à quasi l'aspetto d'un'ingincchiatura della colonna vertebrale. Questi punti giacciono 1. fra le vertebre cervicali inferiori, 2. fra l'11. vertebra toracica e la 2. lombare, 3. fra la 4. lombare e l'osso sacro. Nei rappresentanti di ginocchi ginnastici, che colla testa si piegano all'indietro fino in terra, egli è facile persuadersi della situazione degli angoli rientranti nati per l'ingincchiatura della spina dorsale. Dovendo essere i legamenti meno robusti in questi tre punti, ne risulta chiaro, il perchè le lussazioni vertebrali accompagnate da lacerazione dei legamenti, si mostrino giusto in tali punti. Quanto grande sia la robustezza di tutto l'apparecchio legamentoso della colonna vertebrale, se lo può desumere dagli esperimenti di *Maisonneuve*, secondo i quali un peso di 100 libb. vienn. è richiesto per lacerare una colonna vertebrale cervicale, di 150 per una toracica, e di 250 (secondo *Bouvier* 300) per una lombare.

Le unioni dei corpi vertebrali mediante le fibro-cartilagini intervertebrali sono sinfisi modificate, quelle dei processi articolari per cassule molto tese: anfiartrosi.

b) Ossa accessorie del tronco.

§. 120. Sterno.

Le ossa accessorie del tronco costituiscono il torace, e dividonsi nello sterno e nelle coste.

Lo sterno (osso o scudo del petto, osso sifoide) giace rimpetto alla colonna vertebrale, alla faccia anteriore del tronco. È un osso lungo, largo e spongioso, che, ben conformato, à una qualche somiglianza con una daga romana, per cui si partì dagli antichi nel manubrio, nella lama, e nella punta o nel processo sifoide. Il manubrio od impugnatura è la porzione suprema e più larga dell'osso, giace più vicino alla colonna vertebrale dell'estremità inferiore, à una faccia anteriore leggermente convessa, una posteriore poco concava, e 6 margini. Il superiore è il più breve e scolpito a mezza luna (*incisura semilunare* o *giugulare*); l'inferiore è retto, e serve all'unione

col margine superiore della lama; — i *margini laterali superiori* contigui all' incisura semilunare sono facce articolari incavate, coperte di cartilagine per le estremità interne delle clavicole (*incisure clavicolari*); — i *margini laterali inferiori* contigui al margine inferiore, alquanto convergenti, si prolungano in quelli della *lama* (*corpo dello sterno*), tre volte più lunga, ma visibilmente più stretta del manubrio, portante al suo margine inferiore la *punta* (*processo sifoides* od *ensiforme*), che termina acuta o rotondeggiante, od appare biforcata, possiede spesso due o tre fori, e rimane cartilaginosa più a lungo del manubrio e del corpo, onde si dice anche comunemente *cartilagine ensiforme*.

I margini laterali dello sterno, dal manubrio alla cartilagine ensiforme, si congiungono colle estremità interne di 7 cartilagini costali. La prima cartilagine costale passa, senz' interruzione od intervallo, immediatamente nella base cartilaginosa del manubrio. La 2. cartilagine costale si loca in una fossetta fra il manubrio, ed il corpo, la 3., 4., 5. e 6. si posano in fossette simili, ma sempre meno profonde nel corso del margine laterale, e la 7. cartilagine costale in una scavazione assai superficiale fra il corpo ed il processo sifoides.

L'intero osso è alquanto convesso dall' alto in basso, molto leggero, non à che nn finissimo strato corticale compatto, e possiede, venendo solo fermato e sostenuto dalle cartilagini costali elastiche, un sommo grado d'elasticità. Le singole sue porzioni stanno unite lungo tempo per sincondrosi, onde si descrivono anche fin da *Bausner* (1656), come tre particolari ossa sternali.

Nei mammiferi lo sterno consta per lo più di tanti pezzi, quante sono le coste vere.

Lo sterno femmineo si caratterizza per la maggior larghezza del suo manubrio, e pel suo corpo più stretto, ma più lungo. — La sincondrosi fra il manubrio ed il corpo aderisce spesso già nella prima età virile; nella fanciullezza è così mobile, che ne' turbamenti della respirazione (asma, tosse convulsiva ecc.) vedonsi il manubrio ed il corpo flettersi ed estendersi l'uno sull' altro. — All' estremità inferiore del corpo, di solito la parte più larga di osso, esiste in via anormale un foro del diametro di 1—5 linee, che in istato recente, chiudesi da cartilagine ossea e peristio, e può dar luogo a mortali lesioni mediante strumenti acuti. — Alle volte il corpo stesso consta di due tre pezzi uniti da cartilagine. Gli sternali brevi seno di consueto più larghi dei lunghi. Lo sterno del cosacco del Don nella raccolta di *Bismembach* è della larghezza d'una mano. — La forza elastica dell' osso è tanta, che non si rompe così facilmente per urto dall' innanzi, e porta gravissimi pesi senz' esser depresso. *Portal* dissechò due delinquenti giustiziati colla ruota, ne' quali non occorse frattura alcuna dello sterno. — In casi rarissimi, uno de' quali il vidi nell' ospitale di Vienna, lo sviluppo dello sterno non à affatto luogo, e manca questo serraglio del petto, originandosi una fessura, per la quale il cuore può sortire dal torace, ed occupare avanti di esso una posizione permanente (*ectopia del cuore*). — Non è rara l'asimmetria dell' osso, ed avviene con o senza curvatura viziosa della spina dorsale. Si osservarono già dei processi sifoides curvati internamente a rettan-

golo, e retti, lunghi pollici $3\frac{1}{2}$ (*Richter, Valpeur*). *Desault* lo vide giungere fino all' ombellico.

Breschet (*Recherches sur différentes pièces du squelette des animaux vertébrés encore peu connus*. Paris, 1838. 4.) descrisse due piccole appendici più o meno ossificate del manubrio sternale, giacenti all' interno dell' incisura claviculare, e che dovrebbero mostrarsi di spesso nell' uomo. Le chiamò *ossa suprasternali*, e le ritiene per rudimenti costali pari. Secondo *Luschka* (che le descrive nella gazzetta di *Kölniker*, vol. IV, fasc. 1., dietro due casi da lui osservati) sono pari, simmetriche, di forma simili alle ossa pisiformi del carpo, e connesse collo sterno per sincondrosi. Hanno una forte unione legamentosa colla cartilagine intermedia dell' articolazione sterno-clavicolare accennata al §. 126.

§. 121. Coste.

Le *coste* sono ossa poste fra la colonna vertebrale e lo sterno, arcuate, molto elastiche, alquanto schiacciate. Siccome le coste, ad eccezione della prima e delle due ultime, non giacciono in tutta la loro lunghezza orizzontali, così non sono esse puri segmenti di cerchi, ma sezioni di spire. Ogni costa (se ne contano 12 paia) consiste d'una *fibula* ossea, e d'una porzione estrema cartilaginosa (la *cartilagine costale*). Se le cartilagini d'una costa raggiungono il margine laterale dello sterno, allora la costa dicesi *vera* o *genuina*. Le prime 7 paia sono coste vere. Se la cartilagine non raggiunge lo sterno, come nelle 5 paia di coste inferiori, essa o s'appone alla cartilagine sovrapposta, come nella costa 8., 9. e 10., o rimane libera — 11. e 12. costa. In ambi i casi le coste chiamansi *spurie* o *mendose*. L' 11. e 12. portano anche, a motivo della grande loro mobilità, il nome di *coste fluttuanti*. Ogni costa à una faccia *esterna* convessa, ed un' *interna* concava, un margine *superiore* rotondato, ed un *inferiore* solcato in lunghezza (*solco costale*), all' estremità posteriore un *capitello* tappezzato di cartilagine, ed all' anteriore una piccola scavazione, nella quale la cartilagine costale è fortemente riposta. Le 10 coste superiori hanno al loro capitello due facce articolari oblique congiunte da una cresta, e prossimamente a quello un *collo* rotondeggiante. Ove questo passa nella porzione media più larga della costa, sporge all' indietro il *tubercolo costale*, che per mezzo d'una faccia coperta di cartilagine s'appunta alla faccia articolare a lui rivolta del rispettivo processo vertebrale. Il tubercolo forma nello stesso tempo l'apice del sì detto *angolo* o *cubito costale* costituito dalla varia direzione del collo e della porzione media d'una costa.

Le singole coste distinguonsi fra loro pei seguenti punti.

1. *Per la loro lunghezza*. La lunghezza delle coste cresce dalla 1. fino alla 7. od 8.; da questa verso la 12. decresce. Il decrescimento succede più rapido dell' accrescimento, per cui la 12. deve essere più corta della 1.

2. *Per la loro curvatura*. Questa decresce dalla 1. fino alla 12., o con

altre parole, i circoli, il cui segmento arcuato è una costa, si fanno dall' alto in basso maggiori.

3. *Per la loro direzione.* Le coste non giacciono orizzontali, ma oblique, colle loro estremità posteriori più alte delle anteriori. Quest' obliquità è massima nella prima costa, e decresce dall' alto in basso. Oltracciò le coste superiori non volgono i loro margini direttamente all' insù ed all' in giù, ma nello stesso tempo all' interno ed all' esterno, con che le loro facce non son più affatto esterne ed interne, ma unitamente superiori ed inferiori.

4. *Pel rapporto del collo colla porzione media.* In senso assoluto, la lunghezza del collo costale cresce dalla 1. alla 7. costa, relativamente però alla lunghezza della porzione media, decresce. Manca nelle due ultime coste.

5. *Per la loro mobilità,* che cresce dalla 1. alla 12. gradatamente.

Le *cartilagini costali* secondano, riguardo alla loro lunghezza, le coste, cui spettano. La loro robustezza decrescente dall' alto in basso, come pure il loro modo di finire, determinano la varia mobilità delle coste. La direzione delle tre cartilagini superiori non si scosta molto dall' orizzontale; le susseguenti si portano, deviando dalla direzione delle loro coste, obliquamente verso lo sterno in alto.

Le coste femminee non sono tanto curve quanto quelle dell' uomo, ed il loro collo passa ad angolo più acuto nella porzione media. Secondo *Meckel* le prime due coste, anche in corpi di donna più piccoli, sono più lunghe che negli uomini. — Alle volte una costa o la sua cartilagine si biforca anteriormente, oppure fondonsi in parte 2, anco 3 coste in una porzione ossea piatta, larga, o 2 coste passano in una cartilagine. — Il numero delle coste discende a 11, non mancando la 1., ma la 12. costa, e diventando la 12. vertebra toracica una vertebra lombare soprannumeraria. L'aumento del numero delle coste, al quale l'allargarsi e lo spartirsi della costa all' estremità anteriore è passaggio, avviene di consuetudine per intrusione d'una vertebra fornita di costa, fra la 12. vertebra toracica e la 1. lombare. Però la 13. costa formasi anche al di sopra della solita prima, facendo la radice anteriore del processo trasverso della 7. vertebra cervicale, straordinariamente prolungata, nè aderente alle altre ossa, valere la sua ragione di costa, fondata inoltre nella storia dello sviluppo. (§. 118.) Il caso descritto da *Adams*, ove il 1. paio di coste non raggiungeva lo sterno, spetta verosimilmente qui. *Bertin* dice aver osservate 15 coste ad ambi i lati. Il cavallo à 18 paia di coste, l'elefante 19.

§. 122. Unioni delle coste.

Le coste vere s'uniscono alle loro estremità posteriori colla colonna vertebrale, alle anteriori, pelle loro cartilagini, col margine laterale dello sterno. Ambì i collegamenti formano articolazioni chiamate *articolazioni costo-spinali* e *costo-sternali*. Nelle coste spurie manca l'unione collo sterno.

A) *Le articolazioni fra le estremità costali posteriori e le vertebre* sono, per le 10 coste superiori, doppie: 1. fra il capitello costale e le fossette articolari laterali dei corpi delle vertebre (*articolazioni costo-verte-*

brali); — 2. fra il tubercolo della costa ed il processo trasverso vertebrale (*articolazioni costo-trasversali*). Nelle ultime due coste manca la seconda unione articolare.

1. Ogni *articolazione costo-vertebrale* consta d'una cassula coperta da un legamento ausiliario anteriore radiato (*legamento anteriore o radiato del capitello costale*). Nell' interno dell' articolazione trovasi alle dieci coste superiori, andando dalla cresta del capitello alla cartilagine intervertebrale, il *legamento interarticolare o trasverso*.

2. Agendo i processi trasversi delle vertebre per gli angoli delle coste quali sproni, che prevengono lo sfuggire delle coste all' indietro, e la costa poi dovendosi nei moti respiratorj spostare alquanto sul puntellante processo trasverso, si rese necessario lo stabilimento delle articolazioni costo-trasversali per le dieci coste superiori. Le due ultime coste, la cui brevità, debolezza, e situazione nascosta nei muscoli addominali, le assicurano dal pericolo della lussazione, non abbisognano del sostegno dei processi trasversi. Ogni articolazione costo-trasversale consta d'una debole cassula, e d'un forte legamento ausiliario, che copre il lato posteriore dell' articolazione (*legamento costo-trasversale posteriore*). Anche i legamenti del collo della costa anteriori e posteriori, che dal processo trasverso immediatamente sovrapposto, discendono al margine superiore ed alla faccia posteriore del collo della costa, assicurano la posizione di questa, senza turbare il suo sollevarsi nell' inspirazione.

B) *Le articolazioni fra le estremità costali anteriori e lo sterno* spettano alla 2. fino alla 7. costa inclusiva, passando la prima cartilagine costale direttamente nello sterno, nè articolandosi con esso. Ciascuna di queste articolazioni consta d'una cassula sinoviale con legamenti anteriori di coprimento (*legamenti sterno-costali radiati*). — Dalla 6. e 7. cartilagine costale il teso *legamento costo-sifideo* va al processo ensiforme.

§. 123. Considerazione generale del torace.

Il *torace* è un' impalcatura ossea della forma di conoide o di botte, nella quale si ammettono una *regione* o *parete anteriore*, una *posteriore*, e *due laterali*. L'*anteriore* è la più breve, più appianata delle altre, e viene costituita dallo sterno e dalle cartilagini delle coste vere. Giace obliqua dall' alto in basso, essendo l'estremità inferiore dello sterno il doppio più discosta dalla colonna vertebrale, della superiore. La *parete posteriore* è molto piegata in dentro pei corpi vertebrali sporgenti nella cavità toracica, e passa senza limiti notabili nelle lunghe *pareti laterali*. Le lunghezze della parete anteriore, posteriore, e laterale stanno come 5:11:12 pollici. La sezione orizzontale del torace è la figura d'una fava, — la verticale, che passa per ambe le pareti laterali, quella d'un quadrato a linee laterali convesse.

Lo spazio racchiuso dalle pareti toraciche (*cavità toracica*) è aperto superiormente ed inferiormente, ed accessibile dalla parete posteriore all' anteriore attraverso gli *spazj intercostali*. L'apertura superiore minore (*apertura toracica superiore*) è formata dalla prima vertebra toracica, dal primo paio di coste, e dal manubrio dello sterno. L'apertura inferiore molto maggiore è composta dall' ultima vertebra toracica, dall' ultimo paio di coste, dalle cartilagini di tutte le coste spurie, e dal processo sifoido dello sterno. I piani d' ambe le aperture sono, per la brevità della parete toracica anteriore, inclinati su loro, e convergenti all' innanzi. Gli *spazj intercostali* non possono, non giacendo le coste parallele, nè scostandosi fra loro dappertutto egualmente, essere eguali anch' essi in larghezza. S'allargano procedendo all' innanzi, sono più spaziosi al punto di transizione della costa nella sua cartilagine, e fansi di nuovo più stretti verso il margine sternale. Un petto molto sporgente, pieno e convesso è segno sicuro d' una struttura ossea robustissima e sana, mentre un torace stretto, carenato all' innanzi presenta un indizio fisico di debolezza corporea e d' innato malessere.

Giacendo l'estremità posteriore d' una costa più alta dell' anteriore, la direzione delle coste, se agiscono i muscoli elevatori di esse, può avvicinarsi all' orizzontale, per cui lo sterno viene per sì dire sollevato, ed allontanato dalla colonna vertebrale. Le articolazioni all' estremità costale posteriore, e l'elasticità delle cartilagini all' anteriore concedono anche alle coste (meno di tutte alla prima) un rivolgimento, pel quale la loro porzione media è alzata, ed il loro margine inferiore rivolto alquanto all' esterno. Ambi i movimenti succedono nell' inspirazione profonda, e dilatano il torace nel diametro retto (dallo sterno alla colonna vertebrale) e nel trasverso (percorrente da un lato all' altro). L'ingrandimento verticale della cavità toracica non s' ottiene pel movimento delle ossa, ma per l'abbassamento del diaframma. Cesando le forze muscolari, che sollevarono ed alquanto rivolsero le coste, di agire, il primiero rapporto si ristabilisce in parte già per l'elasticità delle cartilagini.

La maggior circonferenza del torace non trovasi all' apertura toracica inferiore, ma nel mezzo dell' altezza, ed importa 25 pollici, termine medio. La larghezza della parete toracica posteriore concede all' uomo di coricarsi sul dorso, ciò che non possono fare gli animali.

Il torace femminile è una forma più rotonda, onde somiglia più ad una botte di quello dell' uomo, che però lo supera in capacità. Nelle donne che s'allacciano strettamente, la circonferenza inferiore del torace appare impiccolita d' assai, le coste spurie destre e sinistre sono appressate le une alle altre, e le cartilagini delle ottave coste s'incontrano avanti la cartilagine ensiforme spinta all' indietro. I processi spinosi delle vertebre toraciche sporgono in genere meno; l'incisura fra le cartilagini della 7., 8. e 9. costa d'ambi i lati forma un angolo più acuto; la cavità toracica, quantunque più lunga, termina però più alta sopra la sinfisi pubica (per la maggior altezza della colonna vertebrale lombare della donna, e per minor abbassamento dell' osso sacro fra le ossa iliache). Se due cadaveri, uno di donna, l'altro di uomo,

d'egual grandezza, giacciono accanto orizzontali, il petto è nell' ultimo notabilmente più alto della sinfisi pubica, più basso o d'eguale altezza nel primo. Il piccolo scritto di *Sommering* sull' azione dei busti. Berlino, 1793. 8.^o contiene un dettagliato esame di questi rapporti del torace in ambo i sessi.

C) Ossa delle estremità superiori o toraciche.

§. 124. Divisione delle estremità superiori.

Ogni estremità superiore consta di quattro sezioni congiunte fra loro mobilmente, della spalla, dell' omero, dell' avambraccio, e della mano, la qual ultima poi suddividesi nel carpo, metacarpo, e nelle dita.

§. 125. Ossa della spalla.

La spalla consta di due ossa, della clavicola, e della scapola. Pella clavicola annessi al tronco, e per la scapola all' osso dell' omero.

A) La *clavicola* (*furcula*, *ligula*, *os juguli*) è un osso tuboloso curvato dolcemente ad S, robusto, incrociandosi colla prima costa, e forma l'unico membro d'unione dell' estremità superiore col tronco. La sua *estremità interna* (*estremità sternale*) alquanto rigonfiata, s'appoggia mediante una faccia articolare triangolare all' incisura clavicolare dello sterno. À al lato rivolto alla prima cartilagine costale una scabrezza oblunga. La sua *estremità esterna* (*estremità acromiale*) è dall' alto in basso schiacciata, e mostra una piccola faccia articolare ovale per l'unione colla scapola. Alla sua faccia inferiore notasi uno spazio scabro d'eguale destinazione di quello indicato all' estremità interna, ed inserviente d'attacco ad un legamento. La porzione media è rotondata, robustissima, e racchiude solo una piccola cavità midollare. La curvatura dell' osso è convessa all' innanzi dal mezzo verso l'estremità interna, concava all' innanzi verso l'esterna.

La clavicola à, qual osso d'unione delle estremità superiori col tronco, un' alta importanza. Mantiene, come uno sprone, l'articolazione della spalla in debita distanza dal lato del torace, e determina in parte la libertà dei movimenti del braccio. Frangendosi, la spalla s'abbassa, il capo dell' omero si sfrega, nei tentativi di movimento, sulla parete toracica, ed i movimenti dell' estremità superiore vengono con ciò in significante grado pregiudicati. — Quanto più energici e liberi sono i movimenti dell' estremità anteriore negli animali, tanto maggiore, e più sviluppata la clavicola, p. e. nei mammiferi, che inerpicano, scavano fosse, volano. Nei gatti non occupa che la metà della distanza fra lo sterno e la scapola, e manca affatto nei solipedi, ruminanti ed altri. — Nel sesso femminile non è tanto curvato, in ispecie alla sua metà esterna, quanto nel maschile. *Portal* sostiene, che la clavicola destra sia in ambo i sessi più curva della sinistra. — La situazione superficiale dell' osso lo rende facilmente accessibile all' esame chirurgico, ed il riconoscimento e la riduzione delle sue fratture non soggiacciono a grandi difficoltà. *Martin* descrive il difetto della metà esterna dell' osso (surrogata da un processo della scapola).

B) La scapola (sinon.: *omoplata*, *scoptula*, *pterigium*, *chelonium*) è un osso largo, appianato, per la sua grandezza nello stesso tempo leggiero, nel mezzo perfino trasparente, che, come uno scudo osseo copre in parte la parete toracica posteriore, dalla seconda costa fino alla settima od ottava. A una forma triangolare, e dividesi in una faccia *anteriore* ed una *posteriore*, tre *margini* ed altrettanti *angoli*, e in due *processi*. — La faccia *anteriore* è lievemente incavata, segnata da 3—5 linee aspre, che sono i punti d'origine dei singoli fascetti del muscolo sottoscapolare, nè generansi nell'impronta delle coste, come si credeva prima, e tuttora esprime l'antico nome *costae scapulares*. La faccia *posteriore* è partita da una spina ossea assai sporgente (*spina della scapola*) nella piccola *fossa sopraspinata*, e nella maggiore *fossa sottospinata*. Il margine *interno* rivolto alla colonna vertebrale è il più lungo; l'*esterno* più breve ed ingrossato, e mostra in scapole assai robuste due orli o labbri pronunziati. Il margine *superiore* è il più breve, concavo ed acuto. Alla sua estremità esterna trovasi una profonda incisura — *incisura scapolare*. L'*angolo inferiore* è rotondato, il *superiore interno* disteso a punta, il *superiore esterno* rigonfiato, massiccio, fornito d'una fossa articolare ovale, poco profonda, pel capo dell'osso dell'omero — *cavità glenoidale*. Il solco, per cui questa fossa articolare appare quasi staccata dal rimanente osso, dicesi il *collo della scapola*. Alcuni autori descrivono l'angolo esterno, pella sua grossezza ed ambito, anche come il *corpo della scapola*. La spina scapolare sorgente sulla faccia posteriore dell'osso, prolungasi all'esterno ed all'insù in un processo largo, schiacciato dall'alto in basso, che sporge sopra la faccia articolare della scapola, come un tavolato, detto *summo omero* od *acromio* (τὸ ἄκρον τοῦ ὀμοῦ, altezza della spalla). All'ultima sua estremità vedesi verso l'interno una piccola faccia articolare per l'unione coll'estremità acromiale della clavicola. Sopra la faccia articolare forma volta, oltre all'acromio, un altro processo — il *processo coracoideo* od *uncinato*, — che deriva largo fra l'incisura semilunare e la cavità glenoidale, si piega all'innanzi ed all'esterno quasi ad angolo retto oltre la faccia articolare, e consta di massa ossea sì compatta, che si può chiamarlo assolutamente la parte più robusta dell'*omoplata*. È incrociato dall'estremità acromiale della clavicola, che passa obliqua sopra di lui.

La scapola annessa solo per una piccolissima faccia articolare alla clavicola, e per questa al tronco, è una situazione mutabile ad ogni postura del braccio. Pendendo ferme le mani ai lati del tronco, i margini interni delle due scapole stanno perpendicolari e paralleli alla colonna vertebrale. Sollevando lentamente il braccio fuo alla direzione verticale, l'angolo inferiore della scapola segue questi movimenti, e scostasi, descrivendo un arco circolare, dalla colonna vertebrale. — L'osso è coperto dappertutto da muscoli che lasciano discernere la sola spina scapolare nelle persone magre sotto la cute, e perfino sotto il vestito. — Lo scoperto acromio è esposto alle fratture, in specie se trovasi annesso, com'io veggio in due casi avanti di me,

alla spina scapolare pel solo intervento d'una cartilagine. *R. Wagner* vide articolarsi l'acromio colla spina scapolare eziandio per una vera articolazione. — Nel mezzo della fossa sottospinata presentasi alle volte, qual notevole formazione animale, una grande apertura, e così pure si trasforma l'incisura semilunare in un foro mediante una fibula ossea trasversa. — Nel sì detto abito tlico la scapola non posa, per l'angustia del torace, sulla parete posteriore di questo con tutta la larghezza della sua faccia anteriore, ma allontanasi da lei col suo margine interno rivolgendosi all' indietro, e sollevando la cute del dorso — *scapula alata*.

§. 126. Unioni delle ossa della spalla.

1. *Articolazione sterno-clavicolare*. Una cassula fibrosa, molto robusta alla sua parete anteriore, unisce le parti articolari destinate l'una per l'altra dello sterno e della clavicola. L'altezza dell' articolazione è divisa in due spazj da una cartilagine intermedia biconcava, orbicolare, aderente alla cassula. Gli ulteriori legamenti di rinforzo dell' articolazione sono: il rotondeggiante *legamento interclavicolare*, che nell' incisura ginguolare dello sterno va trasversalmente da una clavicola all' altra, ed il quadrilungo *legamento costo-clavicolare*, dalla prima cartilagine costale all' asprezza inferiore dell' estremità sternale della clavicola. Ad onta di questi legamenti accessory la mobilità dell' articolazione è concessa in ogni direzione, quand' anche a raggio non grande.

2. *Articolazione acromio-clavicolare*. Oltre alla cassula fibrosa e sinoviale trovasi ancora un robusto legamento di rinforzo scorrente dall' alto sopra l'articolazione — *legamento acromio-clavicolare*. Mentre la clavicola trascorre sopra il processo coracoideo, è con esso congiunta dal robustissimo *legamento coraco-clavicolare*. Io non vidi mai la cartilagine intermedia riferita per la prima volta da *Vesal*, ed accennata nella maggior parte dei manuali anatomici.

3. *Legamenti particolari della scapola*. Dal processo coracoideo recasi all' acromio il robusto e largo *legamento coraco-acromiale*. Forma una specie di volta tendinea sopra la faccia articolare della scapola, che impedisce le lussazioni dell' omero all' insù. Sopra l'incisura semilunare si posa il breve *legamento trasverso*.

§. 127. Osso dell' omero.

L'osso dell' omero o del braccio costituisce solo la base ossea dell' omero. La sua estremità superiore, grossa, rappresentante un segmento sferico — il *capo dell' omero* — è rivolta alquanto all' indietro ed all' interno, ed accerchiata da un solco circolare, formante lo stretto *collo* del capo, detto *collo anatomico dell' omero*, per distinguerlo dal *collo chirurgico* esten-

dentesi più all' ingiù fino al punto d'inserzione del muscolo terete maggiore. (I chirurghi, cioè, sogliono indicar la frattura dell' osso dell' omero occorrente sopra il punto d'inserzione del muscolo terete maggiore, tuttora come quella del collo dell' omero.) — Al solco tengon dietro due *tuberosità*. La minore (*tubercolo minore*) giace anteriormente, ed è separata dalla maggiore (*tubercolo maggiore*) per una profonda doccia (*solco intertubercolare*). Da ciascuna tuberosità discende una linea elevata, acuta (*spina del tubercolo maggiore e minore*) alla porzione media dell' osso. Quest' è trilatero alla sua metà, con uno spigolo *anteriore*, *esterno* ed *interno*, rimpetto a cui stanno le facce *posteriore*, *interna*, ed *esterna*, sopra il punto medio della qual ultima v'è l'asprezza (*tuberosità*) destinata all' inserzione del muscolo deltoide.

L'estremità inferiore è più larga, ma più sottile della superiore, e possiede per l'unione con ciascuno dei due ossi dell' avambraccio speciali parti articolari. Queste sono *a*) la *troclea* o *rotula*. È un cilindro corto, trasverso, a parete piegata in dentro, abbracciato dalla grande incisura semilunare dell' ulna. Sopra di lui giace al lato anteriore la *fossa sopratroclease anteriore*, ed al posteriore la più profonda e più larga *fossa sopratroclease posteriore*. Ambe le fosse sono separate da una sottile parete ossea, di quando mancante, così che presentasi un' apertura congiungente le due fosse. Accanto alla troclea giace *b*) lo sferico *capitello* (*eminenza capitata*), che, come la troclea è coperto di cartilagine, e serve all' unione col radio. Seguendo col dito all' ingiù lo spigolo esterno ed interno della porzione media, si giungerà per lui al *condilo esterno* minore, ed all' *interno maggiore*, portanti anche, perchè servono a preferenza d'origine agli estensori e flessori della mano e delle dita, il nome assai espressivo di *condilo estensore* (l'esterno) e *flessore* (l'interno). Fra il condilo interno e la troclea vedesi al lato posteriore un solco (*solco ulnare*) pel corso del nervo cubitale.

L'osso dell' omero è, dopo l'osso del femore e la tibia, il più lungo dello scheletro umano. Non appare interamente retto, ma al suo terzo inferiore curvato alquanto all' indietro, ciò che l'*Albino* indica benissimo colle parole: „*Tamquam si aptet se ad amplexum.*“ Alla faccia interna od allo spigolo interno trovasi di solito sotto alla metà un foro nutritizio semplice, grande, conducente all' ingù. Un deviamiento dei più interessanti dell' osso è certo quello, in cui due o tre pollici sopra il condilo interno, un processo retto o curvato ad uncino all' indietro, siede alla metà incirca della faccia interna, il quale, per la sua posizione, ed i suoi rapporti coll' arteria ulnare e col nervo mediano, è da spiegarsi qual indizio imperfetto del *canale sopracondiloideo* esistente in molti mammiferi, e detto da *Josephi* (anatomia dei mammiferi. vol. 1. pag. 319) *processo sopracondiloideo*. Trattano diffusamente in proposito: *Otto*, de rarioribus quibusdam sceleti humani cum sceletto animalium analogiis. Vratisl., 1839, e *Barkow*, discuss. anat. Breslavia. 1851.

§. 128. Articolazione dell' omero.

L'*articolazione dell' omero* è la più libera del corpo umano.

Il capo dell' osso omerale movesi sulla faccia articolare della scapola per tutti i versi così, che possiamo toccare colla mano ogni punto della nostra superficie corporea. Il capo dell' osso omerale è incirca la terza parte d' una sfera di due pollici di diametro. La faccia articolare della scapola è un segmento minore d' una sfera cava della stessa grandezza, per cui non trovasi a contatto che con una piccola porzione della superficie del capo. Porta al suo margine un lembo cartilaginoso, che la rende alquanto più profonda. — La capsula fibrosa, che dal collo anatomico dell' osso dell' omero va alla periferia della cavità glenoidale, è un sacco largo, rilassato, non limitante alcuno de' movimenti del braccio. Se fosse molto tesa, soggiacerebbe necessariamente, nel forte dimenarsi del braccio, al pericolo del laceramento. La lasezza delle sue pareti concede invece uno scivolare e girare del capo dell' omero nella cavità glenoidale a sì alto grado mai più veduti, per cui ogni punto di quello trascorre in questa. Il margine inferiore della capsula si protende da un tubercolo all' altro, come un ponte, e copre il solco intertubercolare, pel quale il tendine del capo lungo del muscolo bicipite penetra nella cavità articolare per fissarsi al punto supremo della cavità glenoidale. La capsula sinoviale dà a questo tendine, durante il suo corso per l' articolazione, un processo a modo di guaina per involucro.

La mobilità illimitata dell' articolazione dell' omero determina la frequenza delle sue lussazioni in ogni direzione immaginabile, eccetto all' insù (quando non vi s' accompagna la frattura dell' acromio), venendo la forza, che potrebbe spingere il capo dell' omero all' insù, paralizzata dalla resistenza dell' elastico legamento coraco-acromiale. — Questa capsula fibrosa non può, per la sua lasezza, tener strette fra loro le ossa dell' articolazione dell' omero. Il continuo intimo contatto d' ambe le parti articolari non dipende da forze organiche, ma da agenti fisici, cioè dalla pressione dell' aria, come apparirà più tardi dall' analisi dell' articolazione del femore.

§. 129. Ossa dell' avambraccio.

L'avambraccio è costituito di due ossi tubolosi posti l' uno presso l' altro, dell' ulna e del radio.

A) L'*ulna (cubito, fovele majus)* è il maggiore dei due ossi dell' avambraccio. La sua estremità superiore è molto più robusta dell' inferiore, ed incavata da una profonda incisura semilunare (*cavità sigmoidea* o *lunata maggiore*), che abbraccia, dietro l' intiera sua conformazione, esattamente la troclea dell' osso omerale. L'estremità superiore, grossa, e posteriormente aspra di quest' incisura è l'*olecrano* (τὸ πρᾶνον τῆς ὀλένης, capo dell' ulna), anche *processo anconeus* (da ἀγκων, uncino); l' inferiore meno

sporgente, ed acuta appresenta il *processo coronoideo*. Accanto al processo coronoideo giace una piccola scavazione semilunare (*cavità sigmoidea o lunata minore*) per la periferia liscia del capitello del radio. Al disotto del processo coronoideo sorge la *tuberosità ulnare* per l'inserzione del muscolo brachiale interno. La *porzione media* è specialmente alla sua metà inferiore, curvata alquanto all' indietro, e trilatera. Lo spigolo più acuto (*cresta ulnare*) guarda all' innanzi, di rincontro al radio. La faccia *esterna* e l'*interna* passano con angoli rotondati nella *posteriore*. Sulla faccia interna giacciono, sopra la metà dell' osso, due fori nutritizj conducenti obliquamente all' insù. L'*estremità inferiore* detta, per la sua figura, il *capitello*, è una faccia articolare alquanto depressa nel mezzo, prolungantesi anche su quella parte del margine in contatto col radio. Alla periferia posteriore del capitello scende un processo lungo tre linee, a punta ottusa (*processo stiloideo dell' ulna*). Fra lui e la periferia esterna del capitello, corre la doccia pel muscolo ulnare esterno.

B) Il *radio* (sinon.: *facile minus, additamentum ulnae, manubrium manus*) trovasi, per le sue proprietà, opposto all' ulna. Va provveduto alla sua *estremità superiore* d'un capitello posto sopra un collo più stretto, che possiede una faccia articolare poco profonda, estendentesi anche al margine del capitello, la quale può girarsi nella cavità sigmoidea minore. Al disotto del collo giace un' aspra tuberosità (*tuberosità radiale*) per l'attacco del muscolo bicipite del braccio. La *porzione media* è curvata all' innanzi, e trilatera. Lo spigolo più acuto (*cresta radiale*) guarda verso la cresta ulnare, e forma con lei lo *spazio interosseo*, più largo nel mezzo, superiormente ed inferiormente acuminato. La faccia *interna* e l'*esterna* passano con angoli rotondati nell' *anteriore*. Nella cresta, od alla parte superiore della faccia interna giace un foro nutritizio semplice conducente a agembo all' insù. L'*estremità inferiore* è molto più grossa e larga della superiore. La sua faccia massima guarda all' ingiù verso il carpo, è concava, coperta di cartilagine, e divisa in due faccette da una traccia di spigolo diringentesi dall' esterno all' interno. Ove quest' estremità inferiore va a contatto col capitello dell' ulna, è lievemente scolpita a mezza luna (*incisura semilunare del radio*), e la crosta cartilaginea della faccia articolare inferiore si continua in quest' incisura. Rimpetto all' incisura prolungasi l'*estremità inferiore* in una tuberosità ottusa (*processo stiloideo del radio*). Il lato esterno aspro dell' estremità inferiore è due, più di rado tre solchi muscolari espressi, verticali.

Costando lo scheletro dell' avambraccio di due ossi, ciascuno di loro deve giacere più vicino alla superficie, del semplice osso centrico omerale. L'ulna può tastarsi attraverso la cute in tutta la sua lunghezza, il radio solo alla sua metà inferiore. Le due ossa si comportano fra loro, rispetto alle proprietà anatomiche, in senso inverso. L'ulna è grossa superiormente, il radio inferiormente, — quella è il capitello all' estremità inferiore, questo alla superiore, — il capitello dell' ulna si gira nell' incisura semilunare all' estremità inferiore del radio, il capitello del radio nella cavità

sigmoidea minore all'estremità superiore dell' ulna, — l'ulna spinge di tutta l'altezza dell' olecrano più all' insù, il radio colla sua estremità inferiore più all' ingiù, — l'ulna rivolge la sua cresta all' innanzi, il radio all' indietro, — in fine l'ulna, pel suo abbracciar la troclea, genera la forte unione dell' avambraccio coll' omero, mentre l'estremità inferiore del radio si congiunge colle due maggiori ossa della prima serie del carpo.

§. 130. Articolazione del cubito.

L'articolazione del cubito è mista, essendo eseguibile in essa il moto angolare e rotatorio, — un *troco-ginglimo*.

Consta, a rigore, di tre articolazioni, congiunte da una capsula comune in un' articolazione.

La troclea dell' omero forma colla cavità sigmoidea maggiore l'*articolazione brachio-ulnare*, — l'eminenza capitata dell' omero col capitello del radio l'*articolazione brachio-radiale*, — ed il margine coperto di cartilagine del capitello del radio colla cavità sigmoidea minore dell' ulna l'*articolazione radio-ulnare*. Nella flessione ed estensione dell' avambraccio il movimento succede nelle due prime articolazioni, la terza rimane affatto tranquilla. Nel giramento del radio, pel quale la mano vien rivolta all' interno od all' esterno (*pronazione e supinazione*) la prima articolazione non si move; il giramento del capitello del radio sulla propria asse non occasionerà un movimento che nella seconda e terza articolazione. Se il radio fosse un osso perfettamente rettilineo, la rotazione del capitello farebbe girare nello stesso tempo l'intero radio, come un rullo, intorno alla propria asse longitudinale, senza che abbandoni il suo luogo. Ma curvandosi egli, a cominciare dal collo, all' innanzi, l'estremità inferiore deve, se il capitello si gira sulla sua asse, descrivere un arco circolare, il cui centro è il non rimosso capitello dell' ulna.

La *capsula fibrosa comune* dell' articolazione del cubito trae origine sopra la troclea e l'eminenza capitata dell' osso dell' omero, e racchiude anche la fossa trocleare anteriore e posteriore. Il radio è presso contro la cavità sigmoidea minore dell' ulna dal *legamento anulare del radio*, che circonda il suo collo ed il margine coperto di cartilagine del suo capitello, ed è saldato all' estremità anteriore e posteriore della cavità sigmoidea minore. Il *legamento laterale interno* deriva dal condilo interno dell' osso dell' omero, e finisce largo al lato interno del processo coronoideo dell' ulna. Il *legamento laterale esterno* trae origine dal condilo esterno dell' osso dell' omero, nè può finire al radio, giacchè i suoi movimenti rotatorj verrebbero per ciò di troppo limitati, ma s'intesce col legamento anulare senz' aderire al radio. A parer mio il legamento anulare non è veramente che il legamento laterale esterno fesso e divergente in due porzioni, o, con altre parole, il carpo del radio è cacciato attraverso una spaccatura del legamento laterale esterno.

Per la stessa ragione anche la capsula fibrosa non si può inserire in ambe le ossa dell' avambraccio, ma solo nel margine della cavità sigmoidea maggiore dell' ulna, nè attaccasi, come il legamento laterale esterno, al radio, ma solo al legamento anulare del suo capitello. La capsula sinoviale riveste tutte e tre le articolazioni unite nel cubito.

Il *legamento interosseo*, che empie lo spazio interosseo, e la *corda transversale del cubito*, che dalla tuberosità ulnare corre obliqua alla tuberosità radiale, mantengono una più stretta annessione delle due ossa dell' avambraccio.

Puntellandosi l'olecrano, nel massimo grado dello stendersi dell' avambraccio, nella fossa sopratrocleare posteriore dell' osso dell' omero, l'estensione non potrà esser portata oltre i 180°. — Il massimo della flessione succede, allorchè il processo coronoideo dell' ulna va a percuotere sul fondo della fossa sopratrocleare anteriore. — La capsula fibrosa non serve a tener unito le tre ossa dell' articolazione del cubito. Si può tagliar trasversalmente la parete capsulare anteriore e posteriore, nè per ciò s' avrà alterata in alcun modo la solidità dell' articolazione. Solo dopo aver reciso uno od ambidue i legamenti laterali, si disgiungono le ossa. — Avvicinandosi a sufficienza per legamenti l'estremità inferiore del radio colle due maggiori ossa della prima serie del carpo, e l'ulna poi (come verrà quanto prima mostrato) non venendo in alcun immediato contatto col corpo, la mano seguirà ogni movimento del radio, e pel girarsi di esso all' esterno od interno, si lecherà in modo, che il palmo guardi all' indietro od all' innanzi, cioè, i movimenti di pronazione e supinazione descrivono insieme un arco circolare di 180°. Dovendosi eseguir il movimento in un arco ancor maggiore, bisogna che anche il braccio si giri contemporaneamente sulla sua asse verticale, cosa facile ad ottenersi per la lassetta della capsula fibrosa dell' omero. Dal margine posteriore della faccia articolare inferiore del radio passa una cartilagine intermedia triangolare al processo stiloideo dell' ulna, al quale aderisce mediante un breve legamento (pel suo colore, *legamento sottocruento*). A una faccia *superiore* ed un' *inferiore*. La prima forma coll' incisura semilunare del radio una nicchia pel capitello ulnare, la seconda giace nel prolungamento della faccia articolare inferiore del radio, e s'incontra col terzo osso della prima serie del carpo (osso piramidale). Una larga capsula (*membrana saciforme*) riceve in una cavità comune il capitello dell' ulna, l'incisura semilunare del radio, e la faccia superiore della cartilagine intermedia.

§. 131. Ossa della mano.

A) Sezione prima. Ossa del carpo.

La prima sezione della mano annettentesi all' avambraccio, è il *carpo* (forse da ἄρκω, pigliare), composto di otto piccole ossa unite in due serie di quattro ciascuna.

Senz' entrare in una dettagliata descrizione delle singole ossa del carpo, riferirò i seguenti punti generali, bastanti al bisogno del principiante.

1. La *serie prima o superiore* delle ossa carpiche è composta, contando dal lato radiale verso l' ulnare dell' *osso scafoide*, del *lunato*, del *piramidale (triangolare)*, e del *pisiforme*. La *seconda od inferiore* con-

tiene, nella stessa direzione, l'osso *multangolo maggiore* (*trapezio*), il *multangolo minore* (*trapezoide*), il *capitato*, e l'*uncinato*.

2. Delle ossa della prima serie concorrono a formare l'articolazione fra l'avambraccio ed il carpo le sole tre prime; — il quarto non v'interviene menomamente, onde, a rigore, non à la significanza d'un osso del carpo, e dall' *Albino* non fu neppure a questo attribuito: *ad carpum re vera non pertinet*.*.

3. Sebbene tutti gli ossi del carpo abbiano una figura assai irregolare, e difficile a presentarsi con parole, c'è però concesso, per vederne più facilmente il nesso, d'ammettere in ciascuno di loro sei regioni (non facce matematiche), che, immaginandosi la mano non giacente, ma penzola, dividonsi nella *superiore* ed *inferiore*, nella *dorsale* e *palmare*, nella *radiale* ed *ulnare*.

4. Le *regioni superiori* delle tre prime ossa carpiche formano, essendo tutte arcuate, pel loro accostamento, un capo convesso, ricevuto nella scavazione fra i due processi stiloidei all'estremità inferiore delle ossa dell'avambraccio. La prima faccetta della faccia articolare inferiore del radio è a contatto coll'osso scafoide, la seconda col semilunare. Il terzo osso però — il piramidale — non s'incontra col capitello ulnare, non giungendo questo tanto in giù, quanto l'estremità radiale inferiore. Anzi rimane uno spazio fra le due ossa, abbastanza grande per accogliere una grossa *cartilagine intermedia* o *interarticolare* (nota al §. 130). — La *regione inferiore* delle stesse ossa forma, pel loro accostamento, andando dal margine radiale verso l'ulnare, una faccia ondeggiante, la cui parte convessa all'ingù (dorso delle onde) spetta al solo scafoide, mentre la concava (cuna delle onde) è composta da una porzione dell'osso scafoide, dall'intero lunato, e piramidale. La *regione dorsale* è convessa, la *palmare* concava. Le altre incontrantisi *regioni ulnare* e *radiale* delle singole ossa del carpo sono provvedute di faccette articolari pella vicendevole unione.

5. Le quattro ossa della seconda serie si considerano sotto il medesimo punto di vista generale. Le *regioni superiori* di esse formano, apponendosi alla regione inferiore della prima serie, una faccia ondeggiante contraria, la cui concavità giacente verso il margine radiale è costituita dall'osso multangolo maggiore e minore, — la convessità dall'osso capitato ed uncinato. Le *regioni inferiori* delle quattro ossa di questa serie s'incontrano colle ossa del metacarpo, e formano una serie di facce articolari, la prima delle quali destinata per l'osso metacarpico del pollice, spetta al solo osso multangolo maggiore, è concavo-convessa, e separata per un piccolo intervallo dalle facce articolari inferiori escise ed incise ad angolo delle altre ossa di questa serie. La regione inferiore dell'osso uncinato s'incontra nel quarto e quinto osso del metacarpo. — Le altre regioni di queste ossa stanno nel rapporto di quelle della prima serie del carpo.

6. Ambe le serie costituiscono un arco convesso verso il dorso della mano, concavo verso la palma. Il primo ed ultimo osso d'ogni serie sporgono quindi più verso la palma, generando le sì dette *eminenze del carpo* dividendisi in due *eminenze radiali*, e due *ulnari*. L'*eminenza radiale superiore del carpo* spetta ad una tuberosità dell'osso scafoide, l'*inferiore* ad una tuberosità del multangolo maggiore, — l'*eminenza ulnare superiore del carpo* è generata dall'osso pisiforme, l'*inferiore* dal processo unciniforme dell'osso uncinato. Dalle eminenze radiali del carpo va alle ulnari un robusto legamento trasverso (*legamento trasverso del carpo*), trasformante il lato concavo dell'arco in un canale pei tendini dei flessori delle dita.

Per poter conoscere il carpo in totale bisogna studiarlo in una mano preparata. Chi desidera internarsi nella descrizione speciale delle facce e dei margini di singole ossa carpiche, troverà circostanziati ragguagli nell'edizione dell'anatomia di *Hildebrandt* procurata da *Weber*. Egli è molto istruttivo d'esercitarsi nella coordinazione delle ossa carpiche dietro un buon tipo, di distinguere le destre dalle sinistre, e di condurre un taglio verticale attraverso un carpo recente per vedere le linee curve generate dall'unione delle due serie del carpo fra loro, e colle sovra- e sottoposte ossa. Coll'ispezione di simili tagli si può farsi la migliore idea della mobilità d'ambe le serie del carpo, e della giacitura della cartilagine inserita fra il capitello ulnare e l'osso piramidale.

B) Sezione seconda. Ossa del metacarpo.

Le cinque ossa del metacarpo giacciono, eccetto il primo, le une presso le altre in un piano, decrescono, venendo dall'indice al mignolo, in lunghezza, e robustezza, e formano la parte più larga, ma anche più immobile della mano. Si va, nel muoverle, dal pollice verso il mignolo. Ogn'osso del metacarpo è curvo nella sua lunghezza, ed à un' *estremità superiore* troncata semplicemente a sgembo (come nel 3., 4. e 5.), od incisa ad angolo (come nel 2.), chiamata *base*. La faccia massima della base rivolta all'insù è coperta di cartilagine, ed estendesi in minori facce articolari poste al lato radiale ed ulnare della base. L'*estremità inferiore* è sferico-convessa (*capitello*), con una fossetta al lato radiale ed ulnare per attacco legamentoso. La *porzione media* è prismatica a tre spigoli. Il lato dorsale è convesso, lo spigolo palmare postogli di rimpetto a curva concava. — L'osso metacarpico del pollice distinguesi dagli altri per la sua base a sella, concavo-convessa, pel suo corpo schiacciato dall'alto in basso, largo, la sua brevità, e posizione deviante, non giacendo cogli altri in un piano invariabile, ma in movimento libero.

C) Sezione terza. Ossa delle dita.

Le ossa delle dita, *falangi delle dita della mano*, *internodia* (φάλαγγες, serie, schiera), sono, ad onta della loro brevità, da annoverarsi fra le ossa lunghe, giacchè, come queste, possiedono in età più fresca un corpo ed un'epifisi (una superiore, cioè).

Il pollice à due falangi, le altre quattro dita tre. Siccome *Celso* chiamò le articolazioni digitali *nodi*, così le falangi diconsi spesso anche *internodia*. I nodi sono la causa per cui nelle mani magre e consunte, strette insieme le dita, rimangono fra queste degli spazj aperti a guisa di scissura. Tutte le falangi sono oblunghe, schiacciate, curve, con una faccia dorsale convessa ed una palmare concava, e due margini laterali. La *prima falange* d'ogni dito à alla sua estremità superiore una faccia articolare semplice, concava, — l'impronta dei capitelli delle ossa del metacarpo. La sua estremità inferiore à due condili coperti di cartilagine, separati da un' incisura, con fossette laterali aspre. La *seconda falange* (mancante nel pollice) à all'estremità superiore due scavazioni poco profonde, divise da un' eminenza, all'inferiore due condili, come la prima. La *terza falange* (nel pollice la seconda) à superiormente due scavazioni, inferiormente termina in una piastra aspra a forma di pala. Se l'assomigliò molto impropriamente alla punta d'una freccia. La lunghezza delle falangi desce, assieme alla loro larghezza e robustezza, dalla prima alla terza. Gli anatomisti francesi usano per la 1., 2. e 3. falange delle dita le espressioni *phalange*, *phalangine* e *phalangette* (*Chaussier*).

Galeno ritenne l'osso metacarpico del pollice per la prima falange di questo, che avrebbe quindi, come ogn' altro dito, tre falangi, ma non metacarpo, — opinione non affatto priva di fondamento, che trovò aderenti in *Vesalio*, *Duverney*, *Bertin*, *Cheelden* e *J. Bell*. Pel suo aspetto esterno l'osso metacarpico del pollice è certo molto affine ad una prima falange delle dita della mano. La grande sua mobilità lo distingue fisiologicamente dalle ossa del metacarpo, ed il suo sviluppo segue le stesse leggi di quello d'ogni prima falange. Ogni prima falange, cioè, nasce da due punti d'ossificazione, *superiore ed inferiore*. Questo depositasi alla fine del terzo mese embrionico nella matrice cartilaginea della porzione media; quello si forma solo nel quinto anno d'età nella porzione *superiore*, nè fondeasi, fino al sopraggiungere della pubertà, colla porzione media. L'estremità inferiore non riceve un particolar nucleo osseo. Lo stesso vale precisamente pel metacarpo del pollice, mentre le ossa metacarpiche delle altre dita, sul principio del terzo mese embrionico ricevono un punto d'ossificazione nella porzione media, e, già nel secondo anno d'età, un nucleo osseo per l'estremità inferiore (capitello).

§. 132. Legamenti della mano.

A) *Legamenti del carpo*. I movimenti, che la mano eseguisce in totale — flessione ed estensione, adduzione ed abduzione — succedono nell'articolazione fra l'estremità inferiore dell'avambraccio e le tre prime ossa del carpo — *articolazione del carpo*. Sono effettuabili ad un grado abbastanza alto. La mano descrive, dal massimo della flessione al massimo dell'estensione, un arco di 180°, dalla massima adduzione alla massima abduzione un arco d'80°. L'abduzione (movimento laterale verso l'ulna) è concessa in maggior grado dell'adduzione (movimento laterale verso il radio), permet-

tendo la cartilagine triangolare fra l'ulna e l'osso piramidale una compressione. La pronazione e supinazione della mano non avviene nell' articolazione del carpo, ma, come mostrossi al §. 130, nell' articolazione trocoide del radio coll' ulna, dunque nel cubito. La libera mobilità del carpo all' avambraccio richiede una *cassula fibrosa* di lieve tensione (*legamento cassulare dell' articolazione del carpo*), derivante dalla periferia della faccia articolare inferiore del radio e della cartilagine interarticolare triangolare, e saldantesi alla periferia del capo formato dalle regioni superiori delle tre prime ossa carpiche. L'osso pisiforme non è compreso nella cavità di questa cassula, ma articola per se con una faccetta articolare alla regione ulnare dell' osso piramidale. La *membrana sinoviale* non s'estende nelle giunture fra le tre prime ossa carpiche. Il lato palmare della cassula fibrosa è rafforzato da due robustissimi legamenti, recantisi dal radio e dalla cartilagine interarticolare, in direzione retta ed obliqua alle tre prime ossa del carpo (*legamento accessorio retto ed obliquo*). Al lato dorsale giace il più largo *legamento romboideo*, che va dal radio all' osso lunato e piramidale; — dal processo stiloideo del radio all' osso scafoide vedesi il *legamento laterale radiale*, e dal processo stiloideo dell' ulna all' osso piramidale il *legamento laterale ulnare*, o *funicolo legamentoso*. L'articolazione del carpo può dirsi un' artrodia limitata. — La prima e la seconda serie carpica sono congiunte fra loro da una cassula sinoviale, che non veste solo le facce incontrantisi delle due serie, ma penetra anche ad una certa profondità nelle giunture fra le ossa del carpo, per cui vedonsi fra loro, aperta la cassula, delle fessure. Legamenti brevi e tesi, che al lato dorsale e palmare del carpo corrono dalla prima alla seconda serie, limitano la mobilità di quest' articolazione (ch'io dirò *articolazione intercarpica*) di tanto, da non rimanere che un lieve grado di flessione ed estensione; l'adduzione e l'abduzione poi, come se lo poteva desumere dalla linea di confine ondeggiante d'ambe le serie di ossa, sono affatto escluse. Fra i legamenti ausiliarj palmari il più robusto è quello fra l'osso pisiforme e l'uncino dell' osso uncinato (*legamento piso-uncinato*). L'articolazione intercarpica è nn' anfiartrosi.

B) Legamenti del metacarpo. Una cassula fibrosa tesa congiunge le basi delle 4 ultime ossa del metacarpo colla seconda serie del carpo a formare la solida e quasi immobile *articolazione carpo-metacarpica*. L'annettentevisi cassula sinoviale manda dei prolungamenti a mo' di pieghe fra le faccette articolari ai lati delle basi. Legamenti ausiliarj robusti e molto tesi, che dalle ossa della seconda serie del carpo corrono alle basi delle ossa del metacarpo, afforzano l'unione di questo con quello; come nello stesso tempo i *legamenti dorsali e palmari delle basi* tesi trasversalmente fra le basi d'ogni due ossa metacarpiche, rendono impossibile l'allontanarsi d'un osso metacarpico dall' altro. Anche i capitelli delle 4 ultime ossa metacarpiche sono congiunti fra loro al lato palmare da legamenti trasversi, che mostrano

una qualche cedevolezza, e permettono alle ossa metacarpiche, nel poggiarsi su d'un sostrato, di scostarsi alquanto coi loro capitelli, cosa impossibile alle basi. — L'osso metacarpico del pollice forma coll' osso multangolo maggiore un' artrodia determinata dalla figura delle facce articolari e dall' ampiezza della cassula, — mentre le altre articolazioni carpo-metacarpiche presentano appena delle anfiartrosi mobili.

C) *Legamenti delle falangi digitali.* Distinguiamo in ogni dito un' *articolazione metacarpo-falangiana*, quindi una prima e seconda *articolazione interfalangiana*. L'articolazione metacarpo-falangiana, fra lo sferico capitello del metacarpo e la poco profonda fossa superiore della prima falange, è per l'indice, medio, anulare e mignolo un' artrodia, mentre il capitello di forma piuttosto di rullo del metacarpo del pollice concede alla prima falange solo un movimento di flessione ed estensione, determina quindi un giunglino. Le articolazioni interfalangiane sono veri giunglimi. — Tutte le tre specie d'articolazioni digitali possiedono capsule fibrose e sinoviali, oltre a legamenti laterali derivanti dalle fossette laterali della falange superiore, e terminanti al margine laterale della seguente. Per l'articolazione metacarpo-falangiana i legamenti laterali sono debolissimi e dilatabili, e lo devono essere, giacchè, se fossero robusti, come nella 2. e 3. articolazione digitale, l'artrodia data dalla forma delle facce articolari, verrebbe ristretta ad un giunglino. I lati palmari delle capsule fibrose delle articolazioni metacarpo-falangiane sono alla loro parete inferiore ingrossate da sostanza fibrocartilaginea, e formano una specie di troclea o doccia, in cui corre il tendine del flessore delle dita. Questo spazio ingrossato del legamento capsulare fu descritto generalmente come *legamento trasverso*. Nel mezzo di singole piastre fibro-cartilaginee trovansi nuclei ossei, che hanno la figura d'un semipisello, o del seme del sesamo (*ossa sesamoidi*), e rivolgono la loro faccia liscia all' articolazione. Nell' articolazione fra il metacarpo e la prima falange del pollice presentansi costanti l'uno presso l'altro due ossi sesamoidi; si veggono pure alla prima articolazione dell' indice e del mignolo, come anche alla seconda articolazione del pollice, ma semplici.

Venendo il metacarpo del pollice congiunto coll' osso multangolo maggiore per artrodia, e colla prima falange per giunglino, anche a questo riguardo si comporta esso piuttosto come una prima falange delle altre dita.

§. 133. Osservazioni generali sulla mano.

Lo scheletro della mano costituito da 27 ossa, e messo in movimento da 40 muscoli, nel quale la solidità si combina nella più ingegnosa guisa all' agevole mobilità, s'adatta in egual grado, tanto al lavoro più rozzo, che ai maneggiamenti più delicati, e corrisponde, col suo ben calcolato meccanismo, pienamente a quella morale superiorità, pella quale l'uomo, la crea-

tura più povera di naturali mezzi di difesa, s'erge a dominatore della viva e morta natura. La mano salda all' estremità d'una lunga articolata colonna ossea, e provveduta pel suo integumento cutaneo di grande sensibilità, s'eleva all' importanza d'un *organo del tatto*, che, mobile in tutte le direzioni dello spazio, ci rende avvertiti dell' estensione della materia e delle sue fisiche proprietà. I nodi più antichi di misurare (*ulna*, braccio, — *spithama*, spanna, — *pollex*, pollice) sono per ciò presi dalla lunghezza di singole sezioni della mano. La sua capacità d'incavarsi a cucchiajo, e stendersi a pala, determina l'uso d'*attingere* e *frugare*, le curvate dita formano un forte e largo nciuo, che serve ottimamente a *rampicare*, ed il pollice opponibile ad ogn' altro dito, agisce con questo siccome tanaglia adoperata a *prendere* e *palpare* piccoli oggetti. Il lungo, libero, e robusto pollice (*pollex* a *pollere*) è una prerogativa della mano umana. Curvasi con forza verso le altre dita a formare il *pugno*, che serve ad *abbrancare* e *tener saldi* gli oggetti pesanti. Il pollice si presta in ciò quanto le altre dita unite, rappresenta la branca d'una tanaglia mordente, onde fu detto dall' *Albino*, *manus parva, majori adjutrix*, il che è ancor meglio espresso dalla greca denominazione *ἀντίχειρ*. Una mano senza pollice perdette la sua parte migliore, ed il chirurgo non sarà tanto pronto a farne l'asportazione, quanto riguardo alle altre dita.

La mano della scimia, il cui monco pollice *Eustachio* chiamò *pollex ridiculus*, è un organo d'architettura molto più imperfetta della mano umana, l'*organon organorum* di *Anassagora*. — L'ineguale lunghezza delle dita è calcolata saggiamente a comprendere *forme sferiche*, ed inserir, flette che siano e curvate insieme verso il cavo della mano le dita, uno spazio vuoto (come p. e. prendendo mosche), che il pollice chiude siccome coferchio. — L'arcuato carpo composto di parecchie ossa, soggiace al pericolo della frattura molto meno di quello, che se un unico osso curvo occupasse il suo posto. Il suo lato concavo trasformato dal robusto legamento carpico trasverso in un anello, tutela i tendini flessori delle dita contro la pressione e l'attrito. La solida unione del metacarpo col carpo rende possibile il *puntellarsi*, ed *appoggiarsi* colle mani, e la curvatura longitudinale delle singole ossa metacarpiche, come anche il loro accostamento in un piano convesso verso il dorso della mano, facilitano l'*incavarsi* del palmo di questa, costituendo il *poculum Diogenis*. — La decina delle dita, che servi all' uomo nei primi tentativi per contare, è certo la causa anatomica del nostro attuale *sistema aritmetico di decadi*. — La grande mobilità delle dita, e le possibili numerose combinazioni delle loro posture le fecero mediatrici della *lingua dei segni*; le loro profonde disgiunzioni concedono il *piegarsi* delle mani, per premere con doppia gagliardia, e la flessione, possibile solo ad angolo, delle due ultime falangi, dà al serrato pugno una forza, che valeva una volta di ragione. Quanto necessaria si renda la cooperazione d'ambe le mani per

certe funzioni, lo dimostra l'antico proverbio: *manus manum lavat*. Onde una mano che manchi, non può compensarsi che imperfettamente dall'altra, e la perdita d'una mano è perciò più gravosa di quella d'un occhio, bastando sotto ogni rapporto un occhio per vedere. --- Le milleforme funzioni delle mani (maneggiamenti), dal bisogno dettate, nobilitate dalla ragione, ed esclusivo privilegio degli uomini, sono per la sapiente architettura di quest'organo effettuabili.

D) Ossa delle estremità inferiori o addominali.

§. 134. Divisione delle estremità inferiori.

Ogni estremità inferiore consta, come la superiore, di quattro sezioni nobilmente congiunte: dell'anca, della coscia, della gamba, e del piede, il quale suddividesi poi nel tarso, metatarso, e nelle dita.

§. 135. Osso iliaco.

L'osso iliaco (osso innominato od anonimo, dei fianchi, cosciale, laterale della pelvi) corrisponde, per la sua situazione, ed in parte per la sua figura, alla scapola dell'estremità superiore. Ambe le ossa iliache comprendono fra loro l'osso sacro, e formano con lui l'anello pelvino. Sono le più grandi fra tutte le ossa miste e piatte, e dividonsi in tre parti: l'ileo, l'ischio, e l'ube. Questa divisione non è arbitraria, ma basata nell'evoluzione dell'osso, giacchè ogn'osso iliaco consta nel neonato di tre pezzi congiunti solo da cartilagine, i quali diedero origine alla partizione generalmente adottata, e che nemmeno all'età di 16 anni sono perfettamente aderenti in un osso. In due mammiferi (l'ornitorinco, e l'echidna) rimangono per tutta la vita separati. Tenendosi alla grande fossa articolare (l'acetabolo) posta sotto alla metà dell'osso, allora l'ileo giace sopra, l'ischio sotto, ed il ube al lato interno di essa.

A) L'ileo è alla sua base formante la parete superiore dell'acetabolo, grosso, schiacciato all'insù, contemporaneamente si distende, e dividesi in una faccia esterna e interna, ed un grosso margine di circoscrizione. La faccia esterna è convessa alla sua parte anteriore, concava alla posteriore, e possiede una linea, negli stessi individui attempati, non sempre ben espressa, parallela al margine superiore (linea semicircolare od arcuata esterna) qual limite d'origine del muscolo gluteo terzo. Altrimenti questa faccia è liscia, e mostra solo nel suo mezzo un foro nntizio maggiore, e molti minori verso il margine. La faccia interna è partita da una sporgenza angolare,

che va obliqua dall' indietro all' innanzi ed all' ingiù, e termina acuta (*linea arcuata interna*), in una *sezione inferiore* minore, ed una *superiore* maggiore. L'*inferiore* concorre a formare la parete laterale della piccola pelvi e contemporaneamente il fondo dell' acetabolo, la *superiore* è concava e lascia alla sua metà anteriore (*fossa iliaca*), aspra ed ineguale alla posteriore, con una *faccia auricolare* per unirsi ad una simile del margine laterale dell' osso sacro, e dietro questa un' informe *tuberosità* (*tuberosità dell' ileo*). — Il margine di confine divideisi 1. nella *cresta* larga, convessa all' insù (*cresta dell' ileo*), curvata ad S anteriormente all' infuori, e posteriormente all' indentro, ed avente un *labbro esterno* ed un *interno*, come anche una *linea mediana* posta fra ambidue; 2. nel margine *anteriore* e *posteriore*, che calano ambidue quasi perpendicolari dai punti estremi della cresta, sono acuti, e mostrano nn' incisura semilunare limitata da una *spina superiore* ed un' *inferiore* (*spina dell' ileo*). Il margine posteriore passa sotto la spina postero-inferiore in un' *incisura* profondamente incavata (*incisura ischiatica maggiore od iliaca*),

B) L' *ischio* (*os coxendicis*) è diviso nel *corpo*, nel *ramo discendente* ed *ascendente*. Il *corpo* forma la periferia inferiore dell' acetabolo, è trilatero, ed à al suo margine posteriore una spina acuminata (*spina ischiatica*) limitante colla spina iliaca postero-inferiore la suddetta incisura ischiatica maggiore od iliaca. Il *ramo discendente*, che conserva le tre facce del corpo, termina colla robusta *tuberosità ischiatica*, fra cui e la spina dell' ischio giace la poco profonda *incisura ischiatica minore*. Il *ramo ascendente* s'erge dalla tuberosità ischiatica all' interno ed all' insù, è schiacciato, e possiede solo una faccia anteriore ed una posteriore, oltre un margine interno ottuso, ed un esterno acuto.

C) Il *pube* (*os pectinis*) si divide in una *parte* o *ramo orizzontale* e *discendente*. Il *ramo orizzontale* forma colla sua estremità esterna la parete interna dell' acetabolo, e s'imbatte all' estremità interna con una faccia d'unione larga, aspra, e colla aderente vi fibro-cartilagine, nell' osso omonimo dell' altro lato. Il luogo in cui l'estremità esterna del ramo orizzontale si congiunge colla porzione d'acetabolo dell' ileo (base), rimane per tutta la vita riconoscibile come un dorso aspro, detto ordinariamente *tubercolo ileo-pectineo*, meglio però *tubercolo ileo-pubico*. Il ramo orizzontale forma nn prisma corto, trilatero, le cui facce, essendo le estremità esterna ed interna più grosse del corpo, devono esser tutte concave. Dei tre angoli il *superiore* è il più acuto, e chiamasi *cresta del pube*. Si prolunga all' esterno, dietro il tubercolo ileo-pubico, nella linea arcuata interna dell' ileo, e termina all' interno nel rotondato *tubercolo pubico*. I due *margini inferiori* prolungansi nei margini del gran foro circuito dall' ischio e dal pube (*foro otturato od ovale*), l'antero-inferiore, cioè, nel margine esterno, il postero-inferiore nell' interno del foro. Dall' estremità interna del ramo orizzontale

il *ramo discendente* rivolgesi al ramo ischiatico ascendente, e si fonde con lui. À, come questo, una faccia anteriore ed una posteriore, un margine esterno ed un interno. — Ove questi tre pezzi dell' osso innominato s'incontrano, giace la profonda, sferico-incavata fossa articolare pel ricetto del capo del femore — l'*acetabolo* o la *cotila* (forse in origine *acceptabulum*). Il suo margine aspro (*sopracciglio dell' acetabolo*) non costituisce una perfetta linea circolare, essendo scolpito alla periferia interna ed inferiore dall' *incisura dell' acetabolo*. L'interna superficie dell' acetabolo non è tutta vestita di cartilagine, ma presenta nel suo fondo uno spazio scavato, privo di cartilagine (*fossa dell' acetabolo*), estendentesi fino all' incisura dell' acetabolo.

Presso l'acetabolo giace all' interno il sì detto *foro otturatore* (meglio *foro otturato* od *ovale*), circuito dai rami dell' ischio e del pube, ed avente, ad accurato esame, in ispecie nelle persone attempate, una forma triangolare con angoli rotondati. L'orlatura del foro non costituisce una linea, che s'incontra, giacchè, come sopra si notò, il margine esterno passa nel margine antero-inferiore del ramo orizzontale del pube, e l'interno nel postero-inferiore. Da ciò deriva, che la faccia inferiore, incavata a solco profondo, del ramo orizzontale del pube forma il margine superiore del foro otturatore.

Lo studio dell' osso innominato riesce ai principianti alquanto difficile, non potendosi più riconoscere nelle ossa degli adulti, di cui si servono, le tracce di separazione dei singoli pezzi embrionali. Do quindi il consiglio, per meglio orientarsi, di segnare queste linee di separazione sull' osso sviluppato nel seguente modo. Si descriva coll' inchiodo una linea, che vada sopra il tubercolo ileo-pettineo e nella sua direzione, se la prolunghi sopra il principio della linea arcuata interna un dito all' ingiù, e se la faccia divergere in due, una delle quali venga condotta all'esterno alla metà dell' incisura ischiatica maggiore, l'altra all' interno al terzo superiore del margine esterno del foro otturatore. Questa linea così spartita avrà la figura d'un Y rovesciato, e indicherà alla superficie interna dell' osso innominato i punti d'aderenza dei tre pezzi. Per rappresentarla anche alla superficie esterna dell' osso, prolunghisi l'estremità anteriore della linea condotta lungo il tubercolo ileo-pettineo un dito entro l'acetabolo, e si faccia divergere di nuovo in due, che si prolungheranno attraverso l'acetabolo, e sopra il suo margine in modo, che s'incontrino coi punti estremi delle linee interne. Si giungerà allora a conoscere la parte, che ciascun dei tre pezzi dell' osso innominato prende alla formazione dell' acetabolo. Il punto di fusione del ramo discendente del pube ed ascendente dell' ischio cade nel mezzo all' incisura del margine interno del foro otturatore.

L'osso innominato non è ricco d'anomalie. — una delle più singolari la possiede lo, nella quale un fusto osseo derivante dall' incisura dell' acetabolo, corre trasverso sopra il foro otturato, senza raggiungere il suo margine esterno. Così pure in una pelvi della nostra raccolta, il ramo discendente del pube non è congiunto col ramo ascendente dell' ischio. — Un osso innominato, che conservasi nel museo di Praga, mostra il margine dell' acetabolo completamente osseo, senza incisura. — I fori nel fondo dell' acetabolo nati per consumazione della massa ossea nell' età provetta non sono rari. — L'osso innominato femminile si distingue per la brevità e strettezza del suo ileo, la brevità dell' ischio, la lunghezza del ramo orizzontale del pube, e la stret-

tezza delle parti ossee circondanti il foro otturato. — Le parti più deboli e sottili dell' osso cossale sono il mezzo dell' ileo, e la fossa dell' acetabolo.

§. 136. Unioni delle ossa innominate.

Le ossa innominate congiungonsi coll' osso sacro per la *sinfisi sacro-iliaca*, e fra loro per la *sinfisi del pube*.

1. La *sinfisi sacro-iliaca* (σύν-φύω, con-generare) è l'unione delle facce auricolari dell' ileo e del sacro, effettuata per l'intervenzione d'una lamina fibro-cartilaginea non tanto grossa. È coperta da legamenti ausiliarij anteriori più deboli, posteriori più robusti. Fra i posteriori meritano, per la loro grandezza, particolare menzione i *legamenti ileo-sacro lungo, e breve*. Il primo deriva dalla spina postero-superiore, il secondo coperto dal primo, dalla spina postero-inferiore dell' ileo, ed ambidue terminano al margine laterale dell' osso sacro. Sopra la sinfisi trovasi il *legamento ileo-lombare*, che deriva dal processo trasverso della quinta vertebra lombare, e, diviso in due porzioni, s'inserisce con una alla tuberosità dell' ileo, coll' altra in parte alla base del sacro, in parte si distende sopra la sinfisi sacro-iliaca, e termina alla faccia interna dell' ileo.

All' unione dell' osso innominato col sacro servono ancora due robustissimi legamenti, che concorrono nello stesso tempo a limitare lateralmente lo spazio della piccola pelvi. Sono a) il *legamento tuberoso-sacro*, che deriva dalla tuberosità ischiatica, e distendesi correndo molto obbliquo all' interno ed all' insù, per terminare alla spina postero-inferiore dell' ileo, ed al margine del sacro e del coccige. Dal suo punto d'origine sulla tuberosità ischiatica corre uno stretto *processo falciforme* al ramo ascendente dell' ischio e discendente del pube fino alla sinfisi pubica, ove fondeasi col *legamento arcuato inferiore*, quanto prima in discorso. b) Il *legamento spinoso-sacro* è più breve e più debole del primo, deriva dalla spina ischiatica, prende una direzione meno obliqua verso il margine laterale dell' ultima vertebra del sacro e del coccige, ove saldasi, e s'incrocia così col legamento tuberoso-sacro. Per l'incrociamiento dei due legamenti le incisive ischiatiche maggiore e minore vengono trasformate in fori dello stesso nome.

2. La *sinfisi del pube* chiude coll' unione dei rami orizzontali del pube l'anello pelvino. L'ardito tentativo di spaccare questa sinfisi in certe specie di parti difficili, provocò uno studio più accurato della sua struttura. È architettata dietro lo stesso tipo dell' unione di due corpi vertebrali mediante dischi legamentosi. Trovasi fra le facce terminali volte obbliquamente all' esterno dei due rami orizzontali del pube, una fibro-cartilagine consistente di strati concentrici, che à nel mezzo un nucleo più molle, ed in questo una piccola e costante cavità, è nell' uomo più stretta e lunga, più corta nella donna, ma più larga, ed afforzata da legamenti curvi gettanti da un tuber-

colo pubico all' altro (*legamento arcuato superiore*), e da un ramo discendente del pube all' altro (*legamento arcuato inferiore*).

Il foro otturato è chiuso da una membrana tendinea (*membrana otturatrice*, o *legamento otturatore*) così, che rimane aperta solo all' angolo superiore esterno una lacuna diretta obliquamente dall' interno e dal basso in alto ed all' esterno (*canale otturatore*), conducente nella piccola cavità pelvica.

Si può rappresentare in una pelvi scheletrizzata la direzione dei legamenti con fili o cordelle congiungenti l' indicata origine e fine d' un legamento. La direzione de' legamenti tuberoso- e spinoso-sacro, il loro incrocciamento, e la loro partecipazione a formare il grande e piccolo foro ischiatico hanno, nei dettagli da riferirsi più tardi, una particolare importanza. — Per le sinfisi il cinto pelvino acquista un minimo di mobilità, ingrandito dai loro stato di rilassatezza nella gravidanza. Le ossificazioni delle sinfisi, ed in specie della publica spettano nel sesso femminile fra le massime rarità (*Otto*), sebbene si mostrino regolarmente in certi mammiferi (nei ruminanti, solipedi, e pachidermi). Per legamenti, che, ad onta della loro robustezza, cederanno però ad una pressione agente dall' interno, la cavità pelvica si può dilatare; limitano il piccolo spazio pelvico non meno delle ossa, nè hanno, come queste, lo vantaggio della rigidità. Il foro otturato, il più gran foro nello scheletro, non è a surrogare che inutile massa ossea, e determina quindi una maggiore leggerezza del catino. Possono spingersi pel gran foro ischiatico, molto più di rado pel piccolo, come anche pel canale otturatore, dei visceri della cavità pelvica, quali ernie, all' esterno, e corpi stranieri, in causa di ferimento, all' interno. Nel museo di Praga vedesi un caso, ove un ago fu trovato nel nervo ischiatico (che sorte pel gran foro ischiatico dalla cavità pelvica), e da questo tutto circuito (*Gruber*). Si conoscono pure dei casi di ferimento, ne quali la pelvi venne passata per traverso da una palla d' archibugio, senza lesione delle ossa. — Nel *Monthly Journal*, 1851. nov. *Zaglas* discorre diffusamente dello speco della cartilagine della sinfisi publica.

§. 137. La pelvi in complesso.

La pelvi è un anello osseo costituito dall' unione delle due ossa innominate, e dall' osso sacro incuneato, unitamente al coccige, fra le loro estremità posteriori, giace all' estremità inferiore del tronco, porta alla sua periferia posteriore la colonna vertebrale, ed appoggiasi mediante gli acetaboli sui capi dei femori. Collocando quest' anello osseo avanti di se in modo, che sieda colle due tuberosità ischiatiche, e coll' apice del coccige sulla tavola, à esso veramente qualche somiglianza con un profondo catino, il cui largo margine piegato all' infuori, appare spiccato all' innanzi ed all' indietro così, che rimangono solo due pezzi laterali del medesimo, i due ilei. È diviso nella *grande e piccola pelvi*.

A) La *grande pelvi* non è, a vero dire, che il margine largo, piegato all' infuori, incompleto della piccola, onde fu detta anche *labbro della pelvi*. La lacuna posteriore del margine spiccato è empita o completata dall' ultima vertebra lombare solo imperfettamente, l' anteriore molto maggiore perfetta-

mente dalla muscolosa parete addominale. La cavità della grande pelvi serve all'ingrandimento della cavità addominale, e passa, restringendosi a mo' d'infundibolo, nella cavità della piccola pelvi.

B) La *piccola pelvi* forma del pari una cavità restringentesi a cono inferiormente, la cui lunga parete posteriore è costituita dalla faccia anteriore concava del sacro e del coccige, l'anteriore dalla breve sinfisi pubica, e dai rami del pube e dell'ischio circondanti il foro otturato, assieme al legamento otturatore. Le ossa laterali sono generate da quella parte delle ossa iliache, che giace fra la linea arcuata interna e la tuberosità ischiatica, e dai legamenti tuberoso- e spinoso-sacri. La cavità della piccola pelvi à un' *apertura (stretto) superiore* ed un' *inferiore*. L' *apertura superiore* o l' *ingresso della piccola pelvi*, per cui questa è in nesso colla grande pelvi, viene limitata da una linea composta dal promontorio, e dal margine anteriore della base del sacro, come pure dalle due linee arcuate interne dell'ileo, e dalle due creste delle ossa pubiche. Si chiama, perchè consta di tanti pezzi, *linea innominata*, meglio *terminale*. À nel sesso maschile, per maggiore sporgenza del promontorio, una figura piuttosto di cuore, ovale nel femminile. — L' *apertura inferiore* od *uscita* è minore dell'ingresso, e formata dall'apice e dai margini laterali del coccige, dai margini inferiori dei legamenti tuberoso- e spinoso-sacri, dalle tuberosità e dai rami ascendenti degl'ischii, dai rami discendenti delle ossa pubiche, e dal legamento arcuato inferiore. À in ambi i sessi la figura di cuore. L'apice del cuore giace al margine inferiore della sinfisi pubica, il margine piegato all'indentro del cuore è prodotto dalla sporgenza del coccige. Pell'indietreggiare del mobile coccige il diametro retto di quest'apertura può ingrandirsi di molto, divenendo quadrata la sua forma. Immaginandosi una linea retta condotta da una tuberosità ischiatica all'altra, la parte dell'apertura giacente avanti di questa linea, dicesi *arco del pube*, nel sesso femminile costantemente più largo che nel maschile.

Essendo la parete anteriore della piccola pelvi assai più bassa della posteriore (sta a questa all'incirca come 1 : 3), i piani dell'apertura pelvica superiore ed inferiore non potranno essere paralleli fra loro, ma convergenti all'innanzi. Lo stesso deve valere d'ogni due spaccati immaginarj. Se si congiungessero i punti medii d'alcune simili sezioni con una linea, questa non sarebbe retta, ma curva colla convessità rivolta al sacro. Questa linea è l' *asse pelvica*, o *linea direttoria*, giacchè nella sua direzione movesi la testa del feto, che viene alla luce.

Oltre all'asse pelvica si conducono parecchi *diametri* nell'apertura pelvica superiore ed inferiore, e nella stessa cavità del bacino, importanti pell'ostetrico.

a) Nell'apertura pelvica superiore: 1. il *diametro retto (diametro antero-posteriore, sacro-pubico, conjugata)* dal mezzo del promontorio al margine superiore della sinfisi pubica; 2. il *trasverso*, fra le maggiori distanze

della linea innominata; 3. e 4. i due *obliqui*, dalla sinfisi sacro-iliaca d'un lato, all' opposto tubercolo ilio-pubico.

b) Nell' apertura pelvica inferiore si conduce: 1. il *diametro retto*, dall' apice del coccige al margine inferiore della sinfisi pubica; 2. il *trasverso*, fra le due tuberosità ischiatiche. Il trasverso è costante, il retto però ingrandisce per la mobilità del coccige. Onde se ne conduce, per avere una costante grandezza anche pel diametro retto, un secondo, dal punto d'unione del sacro col coccige, al margine inferiore della sinfisi pubica.

c) Nella cavità della piccola pelvi: 1. il *diametro retto*, dal punto di fusione della 2. e 3. vertebra del sacro, al mezzo dell' unione delle ossa pubiche, e 2. il *trasverso* congiungente i punti medii d'ambi gli acetaboli.

Per farsi una giusta idea della situazione del catino, bisogna collocarlo così, che il diametro sacro-pubico formi coll' orizzonte un angolo di 65°. Quest' angolo ci dà un' espressione matematica per la sì detta *inclinazione* del bacino, e varia pochissimo nei diversi individui. Negli uomini è costantemente più acuto d'alcuni gradi, che nelle donne. Data che s'abbia quest' inclinazione ad una pelvi, si troverà, che l'apice del coccige giace più alto del margine inferiore della sinfisi pubica di poco più di 7 linee.

Si tenne l'inclinazione della pelvi, o l'angolo del diametro sacro-pubico coll' orizzonte, ancor pochi anni sono, per molto minore di 65°, avendo ammesso, che l'apice del coccige giacesse col margine inferiore della sinfisi pubica in una linea orizzontale. A quest' erronea idea dell' inclinazione pelvina, moltiplicata benanche dalle migliori figure anatomiche, dobbiamo le false, ma tuttora usate espressioni: ramo orizzontale e discendente del pube, ramo ascendente dell' ischio ecc. In un' inclinazione di 65°, il ramo orizzontale del pube penderà d'assai, il ramo discendente apparirà molto obliquo all' indietro, ed il ramo ascendente dell' ischio all' innanzi. Nägele dimostrò con esperimenti sui vivi la vera inclinazione della pelvi.

§. 138. Differenze della pelvi maschia e femminile.

Nessuna parte dello scheletro offre varietà sessuali tanto cospicue, e pei loro rapporti fisiologici sì importanti, quanto la pelvi. Il carattere anatomico della pelvi femminile è la *larghezza* e *brevità*, della maschia comparativamente l'*angustia* e l'*altezza*. L'atto del parto determina questa differenza. Il movimento della testa del feto nell' anello pelvino è *facilitato* dalla larghezza della pelvi, e finito *più presto* dalla sua brevità. La *larghezza* della *piccola pelvi* aumenta nella donna in doppio rapporto. In primo luogo l'intera cavità pelvica guadagna proporzionatamente in ampiezza più della maschia, ed in secondo luogo la conica forma pelvina dell' uomo s'avvicina nella donna alla cilindrica. La maggior ampiezza della pelvi femminile si determina dalla maggior larghezza del sacro, come anche dalla maggior lunghezza della linea arcuata interna, e delle ossa pelviche. La forma piuttosto cilindrica di quella risulta dal maggior parallelismo degl' ischii, nell' uomo

convergenti. Gli acetaboli e le tuberosità ischiatiche stanno perciò più discosti fra loro, e l'arco del pube dovrà essere più aperto e più largo, che nel sesso maschile. Questo s'ingrandirà ancora per la circostanza, che i rami discendenti del pube e gli ascendenti dell'ischio appajono come girati sulla loro asse, con cui il loro margine interno si porta all'innanzi. Il sacro appiannato e molto rivolto all'indietro ingrandisce in ispecial modo lo spazio della piccola cavità pelvica, e la grande mobilità del coccige determina del pari visibilmente la significante facoltà di dilatarsi dell'uscita durando l'atto del parto. La brevità della pelvi femminile risulta dalla minor lunghezza degl'ischii.

La *grande pelvi* non presenta differenze di diametri sì rilevanti, e distinguersi nella donna non tanto per la sua larghezza, che per la strettezza e bassezza degl'ilei, da quella dell'uomo. La seguente tabella serve di confronto dei diametri più importanti della piccola pelvi nei due sessi, secondo *Krause*:

<i>Apertura superiore della pelvi.</i>	nell'uomo	nella donna
Diametro sacro-pubico	4"	4" 3"
" trasverso	4" 9"	5"
" obbliquo	4" 6"	4" 8"
Periferia della linea innominata	15"	16" 6"

Cavità pelvica.

Diametro retto	4"	4" 6"
" trasverso	4"	4" 3"
" verticale dalla linea arcuata alla tuberosità ischiatica	4"	3" 6"
Periferia massima	13" 6"	15" 6"

Apertura inferiore della pelvi.

Diametro variabile retto, dall'apice del coccige	2" 9"	3" 4"
" costante retto, dalla sinfisi sacro- coccigea	3" 6"	4" 3"
" trasverso	3"	4"

La verificaione della larghezza pelvica è nell'ostetrico della massima importanza per decidere, se un parto sia possibile o no. La possibilità d'un parto normale anche nell'assai ristretta pelvi della gravida, per la compressione operata sul feto dai muscoli dell'utero, è dimostrata da quel caso, in cui una partorienti, nella quale si giudicò e stabilì dai medici impossibile il parto per via naturale (a motivo di flessione anormale del bacino), e dichiarossi unico mezzo di salvamento per la madre ed il figlio il taglio cesareo, il chirurgo corso a casa a provvedersi de' necessarj istrumenti, trovò al suo ritorno la donna sgravata — d'un bambino.

Il diametro variabile dell'uscita pelvica può ingrandirsi, secondo *Mecel*, fino a 5 pollici, il che però non succede affatto in favore del parto, misurando il costante

diametro dell' uscita soli 4" 3". Lo smuoversi delle sinfisi del bacino occorrente verso il fine della gravidanza, già noto a *Galeno* (*non tantum dilatari, sed et secari tuto possunt, ut internis succuratur*), confermato da *Pineau* e *Hunter*, esercita del pari un influsso sul suo ingrandimento. Nelle donne ch'ebbero frequenti parti, tutti i diametri della pelvi sono un po' maggiori, e la sinfis publica più larga, che nelle zitelle. Vuolsi aver osservato, che il diametro obliquo destro dello stretto superiore è sempre alquanto più corto del sinistro. — La pelvi umana distingueasi per la sua larghezza, e per l'inclinazione degli ilei all' infiori, dall' animale, i cui ilei sono stretti e verticali. — I larghi, concavi e divergenti ilei ponno sostenere una parte del peso de' visceri, e provano quindi che l'uomo è destinato a camminar ritto. Le differenze di sesso sono appena osservabili nelle pelvi dei neonati.

§. 139. Osso del femore.

Il *femore* è l'osso tubuloso più lungo e più grosso, ed in generale più robusto dello scheletro. Il *corpo* s'appresenta, nella sua lunghezza, curvato alquanto all' innanzi, trilatero-prismatico, con faccia anteriore, esterna ed interna. Dei tre angoli il più addietro è il più acuto, detto *linea aspra del femore*. Mostra due labbra divergenti verso l'estremità superiore ed inferiore dell' osso in due porzioni, per cui queste estremità, in ispecie l'inferiore, diventano quadrilatere. Nella o accanto alla linea aspra giacciono, in luoghi non ben determinati, uno o due fori nutritizj penetranti all' insù. L'estremità superiore forma col corpo un angolo maggiore d'un retto, ed à sopra un *collo* (*collo del femore*) compresso alquanto dall' innanzi all' indietro, un *capo* (*capo del femore*) sferico, coperto di cartilagine, nel quale vedesi una *fossetta aspra* per l'inserzione del legamento rotondo. Il capo importa $\frac{1}{4}$ d'una sfera di 20—22 linee di diametro. Al punto di passaggio piegato ad angolo del collo nel corpo sonvi due grosse tuberosità — i *trocanteri* (*τροχῆς*, razzo) — inservienti di braccia di leva pei muscoli rotatorj della coscia, e facilitanti la loro azione. Il trocantere *esterno* giace nell' asse prolungata del corpo, sta dunque retto all' insù, e possiede al suo lato posteriore una fossa — *fossa trocanterica*. L'opposto trocantere *interno* giace al di sotto dell' esterno, e forma un piccolo cono rivolto all' indietro, congiunto col grande trocantere da una linea d'unione *anteriore* debolissima, ed una *posteriore* aspra (*linea intertrocanterica anteriore e posteriore*). Il trocantere esterno è palpabilissimo nell' uomo vivo — l'interno no, venendo intieramente celato dalla grossa muscolatura del lato interno della coscia. — L'estremità inferiore è grossa e larga, mostrandone due eminenze — *condilo esterno ed interno* — coperte solo alla loro parte più bassa, di cartilagine. La crosta cartilaginea d'un condilo si continua al lato anteriore senz' interruzione in quella dell' altro, e forma fra questi un infossamento a sella, in cui la rotula scivola su e giù nei movimenti della gamba. Il condilo esterno sporge all' innanzi con una protuberanza

acuta più dell' interno, ed è nello stesso tempo di 3 linee più breve e largo di quest' ultimo. La sezione verticale dall' innanzi all' indietro d'ogni condilo non offre una linea circolare, ma un segmento d'una spirale, che, senza commettere un gran fallo, e per capir meglio il meccanismo dell' articolazione del ginocchio, può considerarsi come *ellittica*. Posteriormente i due condili sono separati da una profonda fossa non tappezzata di cartilagine (*fossa poplitea* od *intercondiloidea*). Al lato esterno d'ogni condilo osservasi una protuberanza piatta, aspra (*tuberosità del condilo*) per l'origine dei legamenti laterali.

Nel femore della donna il collo è più lungo, e più perpendicolare, e la differenza longitudinale d'ambi i condili all' estremità inferiore più significante. Non scendendo l'osso del femore verticale, nè parallelo fino al ginocchio al suo compagno, ma convergendo con lui, le estremità inferiori dei condili verranno nullameno, ad onta della loro varia lunghezza, a giacere in un piano quasi orizzontale. La direzione d'ambi i femori forma colla linea d'unione degli acetaboli un triangolo, la cui base è nella donna, per maggior distanza di questi, più larga. In persone attemperate la cavità midollare del corpo prolungasi spesso fin nel collo del femore, e determina con ciò la frequenza delle fratture femorali nella vecchiaia. L' apice del gran trocantere giace alla stessa altezza col punto medio del capo del femore. Una linea congiungente i punti medii d'ambi i capi femorali è l'asse di rivolgimento del tronco sull' appoggio delle gambe. Il centro di gravità del corpo umano trovasi nell' adulto circa $3\frac{1}{4}$ pollici di Parigi sopra la metà di quest' asse. Solo nell' uomo ed in alcune scimie l'osso del femore è più lungo della tibia. *Barthès* esaminò un giovane, il cui femore destro era molto più corto, e la tibia d'assai più lunga del solito. Il femore più lungo conservasi nel museo anatomico di Vienna. Misura 26 pollici 6 linee. L'appartenente tibia à la lunghezza di 21 pollici 9 linee, e l'osso innominato (dal mezzo della cresta alla tuberosità ischiatica) di 12 pollici. L'osso femorale conservato nel museo anat. di Marburgo, che ritenevasi pel più grande, misura soli 23 pollici $3\frac{1}{8}$ linee di Parigi. — Nella lussazione congenita dell' articolazione del femore manca alle volte la fossetta al capo femorale pel legamento rotondo.

§. 140. Articolazione del femore.

L'articolazione del femore o della coscia spetta, come quella del ginocchio e del piede, alle articolazioni più robuste del corpo umano.

Il fine dell' estremità inferiore di servire d'appoggio al corpo nell' andatura dritta, rese necessaria una maggior robustezza dell' articolazione del femore, ed una più limitata sua mobilità di quello abbia richiesto l'articolazione dell' omero. Il profondo internarsi del capo del femore nell' acetabolo determina quella forma d'artrodia limitata, detta nella lingua de' tecnici *giuntura a noce* (*enartrosi*). — La profondità dell' acetabolo è ingrandita da un *anello fibro-cartilagineo* assodato sul sopracciglio dell' acetabolo, e terminante con margine acuto. Quest' anello (*lombo cartilagineo dell' acetabolo*) passa oltre l'incisura dell' acetabolo a guisa di ponte, e la trasforma in un foro, pel quale penetrano dei vasi sanguigni nella cavità di quello. La

cassula fibrosa dell' articolazione deriva dalla periferia aspra del margine osseo dell' acetabolo, racchiude quindi anche l'anello fibro-cartilagineo, e saldasi solo alla linea intertrocanterica anteriore. La sua parete anteriore è rafforzata da un legamento derivante dalla spina antero-inferiore dell' ileo, robustissimo, della grossezza di 4—5 linee, che termina in parte alla linea intertrocanterica, come la parete cassulare anteriore, in parte forma con due bracci circondanti il collo del femore, e congiungentisi all' indietro in un' ansa, una specie di *collare* (*zona orbiculari di Weber*), che non aderisce in alcun punto del collo. La zona limita l' estensione della coscia, senz' impedire la sua flessione o rotazione. La *cassula sinoviale* riveste la cassula fibrosa, il lembo cartilagineo ed il collo del femore; le facce d' attrito delle cartilagini articolari non ricevono da essa alcun integumento. Nella cavità dell' articolazione giace il *legamento rotondo* del capo del femore (*legamento terete*), derivante dall' incisura dell' acetabolo, e, nella giusta inclinazione del catino, ascendente *verticale* alla fossa del capo femorale. Questo legamento limita l' adduzione della coscia, e prescrive nello stesso tempo ai vasi sanguigni penetranti per l' incisura dell' acetabolo, la via che devono tenere per recarsi al capo del femore. Siccome il legamento, se sporgesse nella cavità articolare, avrebbe troppo a soffrire per l' attrito, così è in pronto al suo ricevimento la fossa spoglia di cartilagine dell' acetabolo. Il perfetto slogamento dell' articolazione femorale non è immaginabile senza il lacerarsi di questo legamento.

Per quali mezzi il capo del femore è tenuto saldo nell' acetabolo? — Lo scioglimento di tal quesito dovuto alle ingegnose indagini dei fratelli *Weber* (Meccanica degli organi locomotori umani. Gottinga, 1836. 8.), ebbe il sorprendente risulato, che l' unione delle ossa nell' articolazione del femore dipende solo dalla pressione dell' atmosfera, verità valevole del pari per tutte le altre articolazioni. — Nelle giunture a noce fabbricate dal meccanico, il seno è, in uno de' suoi archi almeno, più di 180°, comprende quindi il capo, nè lo lascia sfuggire. L' acetabolo umano non misura in nessuno de' suoi archi più di 180°. Il lembo cartilagineo va bensì oltre la massima circonferenza del capo, ma non lo può portare, venendo per l' attrito presto consumato, e reso inservibile nel portar un peso di circa 20 libbre vienn. (peso dell' intera estremità inferiore colle sue parti molli). La cassula e la zona orbicolare non tagliarsi nel cadavere, senza che il capo sorta dall' acetabolo, ed in questo rapporto non giovano più del margine osseo e cartilagineo dell' acetabolo. Per capire la forza della pressione aerea nel tener fisso il capo del femore nell' acetabolo, si s'immagini un cilindro cavo chiuso superiormente, come la cavità di quello. Nell' apertura inferiore del cilindro cambacci con esattezza il capo femorale, e lo chinda ermeticamente. Immaginandosi poscia rarefatta l' aria nel cilindro, il capo femorale scenderà per la pressione esterna dell' aria, e divenuto il cilindro affatto vuoto d' aria, il capo femorale verrà a contatto coll' estremità cieca, simile all' acetabolo. La porzione di cilindro, cui il capo femorale percorre durante la sua ascensione, si può ora togliere, e rimpiazzar con un anello fibro-cartilagineo, che si appone intorno al capo del femore. In ogni tentativo di trar la coscia dall' acetabolo, e formar perciò in questo uno spazio vuoto d' aria, la pressione atmosferica comprimerà l' anello fibro-cartilagineo, come un' *aninella*, intorno al capo, ed impedirà la sua sortita. Praticato nel fondo dell' acetabolo dalla parte del catino un foro, la penetrante aria mantiene

contro la pressione atmosferica l'equilibrio, la coscia non è bilanciata più per questa pressione, ma ubbidendo alla sua gravità sorte di quel tanto ch'è portata dal lembo cartilagineo. Reciso questo, cade fuori interamente. Riposta di nuovo la coscia nell'acetabolo, e chiuso quindi col dito il praticatori foro, ritorna essa a bilanciare, come prima, e precipita nuovamente allontanando il dito. Essendo la somma della forza, con cui la pressione aerea agisce sull'articolazione del femore, eguale al peso d'una colonna di mercurio dell'altezza dello stato barometrico, ed all'ambito del margine dell'acetabolo, si può con facilità calcolare questa grandezza. e si troverà *eguale* al peso dell'estremità inferiore.

§. 141. Ossa della gamba.

La gamba è costituita da due ossi lunghi tubolosi: la tibia e la fibula, ai quali s'aggiunge un osso breve e grosso: la patella.

A) La *tibia (canna major)* è il maggiore dei due, e dopo il femore il più grand'osso tuboloso. (La sua figura somiglia ad una zampogna, la cui linguetta vien rappresentata dal malleolo, d'onde il nome latino *tibia*.) Forma il vero sostegno osseo della gamba, e supera quattro volte in massa e peso la fibula posta al suo lato esterno. Il suo *corpo* è una colonna trilatera ad angoli acuti. Lo spigolo *anteriore* è in ispecie tagliente, detto perciò *cresta della tibia*. Si può palparla nell'uomo vivo attraverso la cute. Meno acuto è l'*esterno*, più ottuso di tutti l'*interno*. La faccia *posteriore* è piana, e mostra nella sua parte suprema una linea aspra diretta obbliquamente dall'esterno ed insù, all'interno ed ingiù (*linea poplitea*), qual luogo d'inserzione del muscolo omonimo. Accanto all'estremità inferiore di questa linea giace, verso lo spigolo esterno, il maggior di tutti i fori nutritizi, penetrante obbliquo all'ingiù nell'osso. La faccia *esterna* è concava in lunghezza, l'*interna* alquanto convessa, e coperta solo dalla cute, facile quindi a palparsi. L'estremità *superiore* è la porzione più grossa dell'osso, e si dispiega, come il capitello d'una colonna, nei due *condili della tibia* sporgenti lateralmente, che alla loro faccia superiore mostrano facce articolari pochissimo incavate. La faccia articolare del condilo interno è alquanto più profonda, e giace nello stesso tempo alquanto più alta dell'esterna. Fra le due facce articolari appare un'eminenza partita in due apici ottusi (*eminenza od acclività intercondiloidea*), presentante avanti e dietro di se dei punti aspri per l'attacco dei legamenti crociati dell'articolazione del ginocchio. Ogni condilo è circuito da un margine largo poroso. Al disotto dello spazio anteriore d'unione dei due margini, notasi la *spina*, meglio *tuberosità della tibia*, qual punto di principio dello spigolo anteriore. Alla periferia del condilo esterno vedesi all'indietro una faccia articolare rotondeggiante, piccola, rivolta obbliqua all'ingiù, pel capitello della fibula. L'*estremità inferiore* è una faccia articolare quadrangolare, concava dall'innanzi all'indietro, limitata all'interno da un processo breve, ma largo e

grosso — *malleolo interno*, — la cui faccia articolare piana forma quasi un angolo retto colla prima. Alla parte posteriore del malleolo interno corre un solco pel tendine del muscolo tibiale posteriore. Rimpetto al malleolo interno l'estremità inferiore mostra alla sua regione esterna un' incisura inser-viente a ricevere l'estremità del perone — *incisura peronea*. — La tibia è quasi perfettamente retta, ed assume solo in individui, ch' ebbero nella loro gioventù disposizione alla rachitide, una lieve curvatura, senz' essere proprio patentemente viziosa. Lo spigolo anteriore è però, nelle stesse gambe di perfetta struttura, piegato alla metà superiore verso l'interno, all' inferiore verso l'esterno, descrive quindi una leggiera curva ad S o ad onde.

B) La *fibula* (*perone*, *canna minor*) è l'osso accessorio molto più gracile della tibia, avente con questa eguale lunghezza, ma posto alquanto più basso, così che la sua *estremità superiore* o *capitello* s'imbatte nella faccetta articolare inferiore del condilo esterno della tibia e non nell' osso del femore, e l'estremità *inferiore* formante il *malleolo esterno*, giunge più in giù del malleolo interno. La faccia interna del malleolo esterno rivolta alla tibia è coperta di cartilagine, e parallela alla faccia opposta del malleolo interno, dunque verticale, per cui nasce una cavità articolare molto internantesi pel primo osso del tarso (astragalo). Al suo margine posteriore notasi il solco alle volte assai spianato pei tendini dei muscoli peroneo lungo e corto. Il *corpo* è un fusto irregolare a quattro spigoli, l'anteriore de' quali è il più acuto, detto *cresta della fibula*.

C) La *patella* (*rotella*, *rotula*, *mola*, *scutum genu*, *os thyreoides*, *epigonia*) è, pel suo rapporto col tendine estensore della gamba, un vero osso sesamoide, — *le grand os scaumoïde de la jambe* di Bertin. Soffre benissimo il confronto coll' olecrano dell' ulna, perchè, come questo, serve d'attacco ai tendini estensori. In quel modo che l'olecrano s'inalza e s'abbassa nell' escavazione della troclea dell' omero coll' estendersi e flettersi dell' avambraccio, così pure la patella scivola su e giù nell' infossamento fra i due condili del femore nell' estensione e flessione della gamba. È un osso piatto a forma di cuore o di castagna, con una *base* superiore, ed un *apice* inferiore, connesso colla spina della tibia mediante un robustissimo legamento (*legamento proprio della patella*). La sua faccia *anteriore* è convessa ed aspra, la *posteriore* consta di due facce articolari pochissimo concave, confluenti in un angolo molto ottuso, un' *esterna* maggiore rivolta al condilo esterno, ed un' *interna* minore verso il condilo interno. — La tibia e la fibula sono congiunte *superiormente* dall' assai tesa articolazione tibio-peronea, *nella loro lunghezza* dalla membrana interossea, ed *inferiormente* dai robusti *legamenti malleolari anteriori e posteriori*, che corrono trasversi dal malleolo esterno all' estremità anteriore e posteriore dell' incisura peronea della tibia, e possono cambiare appena la loro reciproca situazione.

§. 142. Articolazione del ginocchio.

L'articolazione del ginocchio è precipuamente un giunglino, concede però alla gamba, oltre alla flessione ed estensione, nello stato della prima, anche un rivolgiamento sulla sua asse (pronazione e supinazione), non effettuabile a ginocchio disteso. È quindi, come l'articolazione del cubito un *troco-giunglino*. In questa il movimento ad angolo, e la rotazione erano partiti su diverse ossa, — in quella, a cui la sola tibia delle ossa della gamba prende parte, la coesistenza di queste due specie di movimento, peraltro escludentisi, deve rendersi possibile in un osso, per una particolare modificazione dei legamenti. Nell'articolazione del cubito il massimo della flessione ed estensione venne determinato dal puntellarsi del processo coronoideo, e dell'olecrano dell'ulna nelle fosse dell'omero, — in quella del ginocchio la tibia difetta di tali processi d'appoggio, eppure non puossi stendere la gamba oltre i 180°, e solo a stento fletterla fin presso al femore. La causa di questa limitazione posa parimenti nel meccanismo legamentoso, che in quest'articolazione è più che in qualunque altra complicato.

L'apparecchio legamentoso dell'articolazione del ginocchio consta delle seguenti particolarità:

1. Le due *fibro-cartilagini interarticolari* (anche *semilunari, falcate, lunate, meniscoidee*). La forte curvatura convessa dei due condili femorali non toccherebbe che in un punto le facce articolari poco profonde dei condili della tibia, se non venisse empito lo spazio rimasto fra i condili del femore e della tibia, per la frapposizione delle cartilagini interarticolari, e perciò ingrandite le facce di contatto d'ambidue. Ogni cartilagine interarticolare à la figura d'un C o d'una mezza luna, il cui margine convesso e grosso guarda verso la capsula fibrosa, il concavo tagliente verso il punto di contatto dei condili. Ambidue non sono di pari grandezza. L'*interna* è meno curva, ed al margine convesso aderente alla capsula fibrosa, più alta, quindi meno mobile dell'*esterna* più curva, più bassa, e non aderendo alla capsula, capace di maggior spostamento. Le estremità anteriori d'ambidue sono saldate nella fossa avanti l'eminenza intercondiloidea della tibia, le posteriori dietro quest'eminenza, mediante brevi fibre legamentose. Rendono più profonde le facce articolari piane dei condili della tibia, e le adattano alla convessità dei condili del femore, — ingrandiscono le facce di contatto dell'articolazione, prevenendo con ciò il certo consumo dei condili per l'attrito, ed accrescono la loro stabilità, — ratterrano, come cuscini intermedi elastici, la violenza degli urti, che l'articolazione deve soffrire nel salto, ed impediscono, empiendo lo spazio vuoto d'aria di questa, l'incarceramento, possibile per la pressione atmosferica, della capsula fra i condili scorrenti gli uni sugli altri del femore e della tibia.

2. I due *legamenti crociati* giacciono nella cavità articolare, derivano

dalle facce incontrantisi aspre dei condili del femore, e s'inseriscono nelle fosse avanti e dietro l'eminanza intercondiloidea della tibia. Il *legamento crociato anteriore* va dal condilo esterno del femore alla fossa anteriore, il *posteriore* dal condilo interno alla posteriore. S'incrociano quindi come le aste d'un X. Amb i legamenti laterali sono molto robusti e grossi, e funzionano qual mezzi coercitivi (supplenti l'olecrano ed il processo coronoideo) della flessione ed estensione del ginocchio.

3. I due *legamenti laterali* giacciono fuori della capsula. Il *legamento laterale esterno* deriva dalla tuberosità del condilo esterno del femore, è rotondeggiante, e s'attacca al capitello della fibula. L'*interno* deriva dallo stesso sito del condilo interno del femore, è più largo, più lungo e più robusto dell'esterno, e s'inserisce nel condilo interno e nell'estremità superiore dello spigolo interno della tibia. Se i due condili del femore fossero porzioni di rullo a superficie cilindrica, la cui asse passi pei punti d'origine d'amb i legamenti laterali, questi avrebbero nello stato flesso e disteso dell'articolazione la stessa tensione, nè permetterebbero il rivolgimento della gamba sulla propria asse. Ma siccome la linea di confine dei condili del femore condotta dall'innanzi all'indietro, non è un arco circolare, bensì una porzione d'un'ellisse (propriamente d'una spirale, *Weber*), così, se quest'ellisse girasi sull'acetabolo della tibia, il suo punto medio (tuberosità del condilo, origine del legamento laterale) verrà ad essere nel ginocchio disteso più alta che nel flesso, e per ciò il legamento laterale *teso* solo nell'estensione del ginocchio, *rilassato* invece nella flessione, onde, in quest'ultimo caso, rendesi possibile un giramento della tibia sulla sua asse.

4. La *capsula articolare fibrosa* forma un sacco sottile ed ampio (per non impedire la rotazione della gamba), che deriva dalla periferia dell'estremità inferiore del femore, e finisce all'ambito aspro dei due condili della tibia. Alla sua parete anteriore molto ampia à nn'apertura, che ricetta la faccia posteriore coperta di cartilagine della patella, ed è chiusa da essa. È così sottile, che se la rignardò per una mera continuazione del periostio del femore sulla tibia. Solo alla parete posteriore ed esterna viene intessuta da più robuste striscie tendinee. La striscia tendinea della parete posteriore — *legamento popliteo* — deriva dal condilo esterno del femore, e finisce sotto al condilo interno della tibia. Connettesi, in un modo da accennarsi nella miologia, coi tendini del muscolo semimembranoso, e col capo d'origine esterno del gastrocnemio, è per l'attività di questi muscoli, nel fletter il ginocchio (contemporaneamente alla parete capsulare posteriore), tratto all'indietro, e toglie per ciò la parete capsulare ad un possibile incarcerationamento. La striscia tendinea della parete esterna è molto più sottile, deriva dal capo della fibula, e perdesi recandosi all'insù nella parete capsulare esterna. Fu detto da parecchi *legamento laterale esterno breve*.

5. La *capsula sinoviale* aderisce alla faccia interna della capsula fibrosa in guisa da non potersela staccare. Forma ad amb i lati della patella due

pieghe penetranti nella cavità dell' articolazione, ed empite abbondantemente di grasso — *legamenti alari* — che discendono dalle base della patella all' estremità anteriore delle fibro-cartilagini interarticolari, s'uniscono quivi fra loro, e passano nell' impari *legamento mucoso*, che s'inserisce nella fossa intercondiloidea del femore. Dimostrai, che per questi due legamenti alari la cavità dell' articolazione del ginocchio è divisa in tre spazj articolari affatto indipendenti, il medio de' quali spetta all' articolazione della patella. Fanno per quest' articolazione le funzioni d'*animelle*, che anche nell' apri-mento laterale della cassula articolare del ginocchio, subordinano l'articolazione della patella all' influxo della pressione atmosferica, nè concedono uno scostarsi della patella dal solco in cui scivola.

Per via d'esperimenti sul cadavere si ponno dimostrare le seguenti tesi basate sulle proprietà dei legamenti dell' articolazione del ginocchio:

a) *La cassula fibrosa non è un mezzo di rinforzo delle ossa dell' articolazione del ginocchio.* Recidendo in un' articolazione del ginocchio preparata i legamenti laterali, e staccando con una sottile lama di coltello fatta penetrare al margine laterale della patella nella cassula, i legamenti crociati, per cui questa, eccetto la piccola apertura prodotta dalla punta della lama, rimane intera, si distrugge totalmente la solidezza dell' articolazione in istato flessa e distesa. La gamba si scosta dalla coscia per quanto lo permette la lasezza della cassula. — Allontanata affatto in un altro esemplare la cassula, ma risparmiati i legamenti laterali e crociati, la solidezza dell' articolazione in istato flessa e disteso sarà la stessa, come a cassula illisa.

b) *I legamenti laterali determinano in istato disteso, una non curvo, la solidezza dell' articolazione del ginocchio.* Staccando come in a) i legamenti crociati, senza ledere i laterali, non osservasi nel ginocchio disteso alcuna diminuzione della sua solidezza. Ma quanto più se lo piega, tanto più comincia a ciondolare, la gamba allontanasi dalla coscia, e può girarsi sopra se stessa. Essendo il legamento laterale interno più largo e più teso dell' esterno, il solo condilo esterno della tibia descriverà, col girar della gamba, un arco circolare, il cui centro formasi dal condilo interno, che non scostasi dal suo posto.

c) *I legamenti crociati determinano in istato curvo, ma non disteso, la solidezza dell' articolazione del ginocchio.* Troncando i legamenti laterali e non i crociati, l'articolazione del ginocchio scricchiola, se stendosi, e la gamba si gira all' infuori, per la tendenza dei legamenti crociati a farsi paralleli, di quasi 90°. (Non si può girare all' indietro, dovendosi altrimenti torcere l'un l'altro a vite i legamenti crociati.) Nello stato molto curvo dell' articolazione, la sua tensione non si altera. Il legamento crociato posteriore è nello stesso tempo il più importante mezzo coercitivo dell' estensione della gamba. In quale, venendo esso reciso, si può estendere a più di 180°.

d) *La cassula sinoviale produce, oltre le sopraccennate introversioni, un certo numero d'estroversioni.* Si pratica un foro nella patella, e per esso s'empie la cavità articolare del ginocchio d'una massa consolidantesi. Insorgeranno con ciò tre estroversioni in forma di borsa della cassula sinoviale, che sono: α) una superiore, giacente sotto al tendine dell' estensore della gamba, β) una laterale, che si volge, sotto il tendine del muscolo popliteo, all' esterno, e comunica alle volte colla cassula sinoviale dell' articolazione peroneo-tibiale, così che dessa cassula appare un prolungamento del sacco sinoviale dell' articolazione del ginocchio. γ) una seconda laterale, che si caccia fra il tendine del muscolo popliteo, ed il legamento laterale esterno.

Dietro le diligenti ed accurate indagini di *Gruber* (quartale med. di Praga. vol. II. fasc. 1.), l'aperta comunicazione della cassula sinoviale dell'articolazione del ginocchio con quella dell'articolazione peroneo-tibiale occorre fra 160 casi sole 11 volte.

§. 143. Ossa del piede.

Le ossa del piede dividonsi, corrispondentemente a quelle della mano, nelle ossa del tarso, del metatarso e delle dita.

A) Sezione prima. Ossa del tarso.

Il *tarso* consta di sette ossa brevi e grosse (*ossa del tarso*), non ordinate però in due serie trasversali, come quelle del carpo, ma giacenti parte sopra, parte per lungo e per traverso le une accanto le altre.

1. L'*astragalo* (sinon.: *tallone*, *aliosso*, *dado*) à il nome greco dalla sua figura (*ἀστρούαλος*, lat. *talus*, *dado* — *ἀσ-παγνίζειν*, ginocar a' dadi, in Omero), ed è l'unico osso del tarso che articoli colla gamba. È situato più alto degli altri, e dividesi in *corpo*, *collo* e *capo*. Il corpo è una porzione ossea quadrangolare, che s'adatta nell'infossamento fra i due condili. La faccia *superiore* è convessa dall'innanzi all'indietro, da un lato all'altro alquanto concava. È coperta di cartilagine, e passa ad angolo retto nelle facce articolari *laterali*, di cui l'*esterna* appare più lunga, e concava in direzione verticale e trasversale, l'*interna* poi più breve, come il richiede l'ineguale lunghezza dei due malleoli coi quali s'uniscono. La faccia articolare *inferiore* è concava, obliqua, volgentesi dall'interno all'esterno ed all'innanzi, e destinata all'unione col sottoposto calcagno. La faccia *anteriore* prolungasi nel breve, ma grosso *collo* dell'astragalo rivolto alquanto all'interno, portando il capo, la cui regione anteriore è fornita d'una faccia articolare convessa, volta obbliquamente all'ingiù, che estendesi in una minore al lato inferiore del collo. Fra queste facce articolari e l'inferiore del corpo corre una doccia profonda, aspra — il *solco del tallone*.

2. Il *calcagno* (*calcar pedis*) è il maggior osso del tarso, giace sotto l'astragalo, protendesi all'innanzi quanto questo, ma lo sorpassa d'assai all'indietro, d'onde nasce la sporgenza del calcagno — il *calcio*. È oblungo-quadrangolare, si fa più grosso dall'innanzi all'indietro, e termina colla *tuberosità del calcagno*. Alla sua faccia *superiore* vedesi nel mezzo la faccia articolare oblunga, convessa, alquanto obliqua pel corpo dell'astragalo. Avanti di essa giace un solco aspro (*solco del calcagno*), formante colla simile alla regione inferiore dell'astragalo, il *seno del tarso*. Oltre questo solco un processo corto, ma grosso, rivolto all'interno (*processo laterale* o *sustentacolo*) sopravanza la faccia *interna* dell'osso, forma con questa una specie di gola, ed è coperto al suo lato superiore di cartilagine, per articular colla

faccia articolare al lato inferiore del collo dell' astragalo. All' angolo antero-interno della faccia superiore giace alle volte un' altra faccetta articolare, sostenente una parte della periferia inferiore del capo dell' astragalo, ed è affatto isolata, o confluisce colla faccia articolare del sostentacolo. La supposizione di *Camper*, che questa confluenza mostrisi nelle donne, che portano scarpe a tacchi alti, viene confutata dalla circostanza, che anche al dì d'oggi, in cui la calzatura delle donne è più confacente, non è rara l'unione, ed appresentasi nelle mumie egiziane del pari che negli europei in uno od in ambi i piedi. La faccia *anteriore* è la più piccola, irregolarmente quadrangolare, e tutta coperta di cartilagine, per l'unione coll' osso cuboide. I lati *esterno* e *posteriore* sono come l'inferiore aspri, l'ultimo à una tuberosità bicondiloide anteriore bassa, e posteriore grossa.

3. L'*osso scafoide* o *navicolare* giace fra il capo dell' astragalo ed i tre ossi cuneiformi al margine interno del piede. La sua faccia *posteriore* è profondamente incavata pel capo del tallone, l'*anteriore* convessa à tre faccette quasi piane per l'apposizione delle ossa cuneiformi; le *facce convessa dorsale* e *plantare* sono aspre, ed al margine interno dell' ultima emerge l'ottusa *tuberosità dell' osso navicolare*, dietro cui corre una doccia (*solco dell' osso navicolare*).

4. 5. 6. I tre *ossi cuneiformi* giacciono avanti lo scafoide, nelle cui tre faccette s'imbattono, e numeransi dal margine interno del piede all' esterno. Il *primo osso cuneiforme* od *interno* è il maggiore. Il *taglio* ottuso del cuneo giace al dorso del piede, l'*aspra base* quindi alla faccia plantare. La faccia *interna* è convessa ed aspra, l'*esterna* concava, e fornita verso il margine superiore d'una faccia articolare stretta, linguiforme (una continuazione della *posteriore*) per l'apposizione del secondo osso cuneiforme. La faccia *anteriore* coperta di cartilagine à la forma di fava, con convessità rivolta all' interno, e congiungesi col metatarso del pollice. — Il *secondo osso cuneiforme* o *medio* è il più piccolo, volge il suo taglio verso la faccia plantare, la sua *base* quindi all' insù. S'incontra posteriormente nella faccetta media dello scafoide, ed anteriormente nel metatarso del secondo dito. Le *facce laterali* sono in parte aspre, in parte levigate da cartilagine. — Il *terzo osso cuneiforme* od *esterno*, in grandezza il medio, somiglia per forma e situazione al secondo, confina posteriormente colla terza faccetta dello scafoide, anteriormente col metatarso del terzo dito, all'interno col secondo osso cuneiforme, ed all' esterno coll' osso cuboide.

7. L'*osso cuboide* giace al margine esterno del piede avanti il calcagno. La sua faccia *superiore* è aspra, l'*inferiore* provveduta d'una doccia rivolta dall' esterno all' interno ed alquanto all' innanzi, dietro cui si stende un vallo a margine liscio — *solco e tuberosità dell' osso cuboide*. — La faccia interna possiede una faccia articolare piana pel terzo osso cuneiforme, ed alle volte dietro questa una minore per nn' accidentale quarta faccetta dello scafoide;

la faccia *esterna* è la più piccola, l'*anteriore* s'incontra col quarto e quinto metatarso.

Si può scompartire il tarso, secondo *Rosenmüller* in due serie longitudinali, o, dietro *Meckel*, in tre serie trasverse. Le serie longitudinali di *Rosenmüller* sono un' *esterna* più profonda, ed un' *interna* più alta. L'*esterna* consta del calcagno e del cuboide, l'*interna* dell'astragalo, delle scafoide, e delle tre ossa cuneiformi. La serie interna s'appoggia in parte sull' esterna. — Le tre serie trasverse di *Meckel* constano: la *prima* dei sovrapposti astragalo e calcagno, la *seconda* degli adjacenti scafoide e cuboide, la *terza* delle tre ossa cuneiformi. *Krause* conta solo due serie, che fa constare, la *posteriore* dell'astragalo, calcagno e scafoide, l'*anteriore* delle tre ossa cuneiformi e del cuboide.

B) Sezione seconda. Ossa del metatarso.

Le cinque ossa del metatarso giacciono le une accanto delle altre in un piano convesso dall' esterno all' interno. Sono brevi ossa tubolose, un poco curve in lunghezza, colla convessità volta all' insù, e con un *corpo*, un' *estremità posteriore* grossa ed un' *anteriore* sferico-convessa. Il *corpo* è trilatero, con faccetta dorsale e facce laterali più larghe. Il margine più acuto è concavo, e guarda verso la faccia plantare del piede. La grossa *estremità posteriore* (*base*) è troncata verticalmente da una faccia articolare piana, e possiede nelle tre ossa metatarsiche medie altri piccoli spazj laterali coperti di cartilagine pel vicendevole congiungimento. — L'*estremità anteriore* capitata (*capitello*) è fornita di fossette laterali per inserzioni legamentose. Si numerano come le ossa cuneiformi, venendo dal margine interno del piede all' esterno. — Il *primo osso metatarsico*, spettante al pollice (*os metatarsi hallucis s. primum*), distinguesi dagli altri per la sua brevità e grossezza. Non giace, com' essi, con faccia dorsale e spigolo inferiore, ma viceversa, quasi girato intorno alla sua asse, così che una faccia guarda all' ingiù ed uno spigolo all' insù. Il suo capitello è alla regione inferiore un' eminenza o dorso oblungo, coperto di cartilagine, ai cui lati giacciono dei solchi per le ossa sesamoidee. L'*osso metatarsico del secondo dito* è il più lungo, perchè il secondo osso cuneiforme in cui s'imbatte la sua base, è il più breve. L'*osso metatarsico del mignolo* è riconoscibile per una tuberosità della base, che emerge al margine esterno del piede oltre il cuboide, ed è facile a palparsi attraverso la cute.

Le ossa metatarsiche formano, per la loro unione col tarso, un arco convesso dall' innanzi all' indietro, e dall' esterno all' interno, che stando, tocca il suolo solo colla sua estremità anteriore e posteriore. Quest' arco è un margine esterno piano, ed un interno convesso, contemporaneamente più alto, sul quale il peso del corpo preme pella tibia di più, che sull' esterno. La tensione dell' arco è variabile. S'appiana e si distende, se il piede è preinto nello stare dal disopra in giù, e riassume la sua primiera convessità, se alzasi. Un permanente spianamento dell' arco determina il *piede piano*, che poggia sul suolo con tutta la sua faccia inferiore. L'intero arco può adoperarsi al prolungamento dell' estremità inferiore, se colle stendere i piedi s'eleva la persona (lo stare sulle punte de' piedi), con che il piede tocca il suolo

coi soli capi della ossa metatarsiche e colle dita. — Per la mobilità dei singoli pezzi dell' arco, il piede può meglio adattarsi alle ineguaglianze del terreno, ed il passo si fa più sicuro. L'asse longitudinale del piede, o la corda dell' arco agisce nello stendersi dell' appoggiato piede, come leva di primo grado, di secondo e terzo nei movimenti di flessione ed estensione del piede alzato, giacendone l'ipomoclio nell' articolazione talo-crurale.

C) Sezione terza. Ossa della dita.

Le falangi delle dita del piede corrispondono per numero, forma ed unione a quelle della mano. Sono più brevi e rotondeggianti di queste, — le terze falangi di frequente storpiate, le seconde più quadrangolari che oblunghe, e spesso aderenti nel mignolo colla terza falange. Le due falangi del pollice (la media manca come nella mano) distinguonsi dalle altre per la loro larghezza e grossezza. Sfuggirono finora agli occhi di tutti gli anatomisti i fori, che le ultime falangi delle dita del piede e della mano hanno spesso ai loro margini laterali, e mancando essi, le corrispondenti incisure, per le quali corrono i ragguardevoli ramicelli dei vasi digitali e dei nervi al dorso del dito, in ispecie alla matrice dell' unghia ricca di sangue e nervi.

Nei piedi ben conformati il pollice vuol essere alquanto più corto del secondo dito, e la linea d'unione anteriore delle punte delle dita arcuata. Ciò vedesi almeno nei classici lavori dell' arte antica e moderna, sebbene non si possa negare, che nel massimo numero de' piedi il pollice sia assolutamente il più lungo. Forse esercita quivi un influsso la solidità della calzatura, limitando l'incremento del robusto pollice meno di quello del sussoguento dito. Valga all' artista l'arbitrio di sacrificare alla forma più gradita la precisione anatomica.

§. 144. Legamenti del piede.

1. Legamenti del tarso. Il piede è capace di triplice movimento.

1. L'estensione e flessione succede in piano verticale, 2. il movimento all' in fuori ed all' indentro della punta del piede in piano orizzontale (detto rotazione da *Weber*, più adattatamente abduzione ed adduzione da *Krause*), 3. la supinazione e pronazione, per cui si solleva il margine esterno od interno del piede, risultano dal giramento del piede sul suo diametro più lungo. In seguito di prove fatte sul cadavere, la periferia di questi tre movimenti sta come $78^{\circ} : 20^{\circ} : 42^{\circ}$. Il primo movimento s'ottiene per l'articolazione fra l'astragalo e la gamba, e l'asse di rotazione passa orizzontale per ambi i malleoli. Il secondo movimento mostrasi nella stessa articolazione, potendo la faccia articolare dell' astragalo scivolare all' innanzi ed all' indietro sul malleolo interno, e descrivere con ciò un arco circolare, il cui centro giace nel malleolo esterno. Il terzo movimento è prestato dall' articolazione artrodiale fra l'astragalo e lo scafoide, e dalla trocoide fra l'astragalo ed il calcagno. Combinasi sempre colla seconda forma di movimenti, ch'è per se stessa piccolissima, e solo eseguibile pel contemporaneo intervento della terza nell' arco di 20° .

I legamenti del tarso determinano *a)* in parte un congiungimento di questo colla gamba, *b)* in parte un' unione delle singole ossa tarsiche fra loro.

a) L'unione del tarso colla gamba costituisce l'articolazione del piede o *talo-crutale*. I due sporgenti malleoli abbracciano a mo' di forcilla il corpo dell' astragalo, e gli concedono bensì d'andar su e giù in piano verticale nella flessione ed estensione del piede, ma non di girarsi sulla sua asse longitudinale. Per avere un' idea della solidezza di quest' articolazione bisogna esaminarla in istato fresco, giacchè nelle ossa imbiancate l'intonaco cartilagineo delle facce articolari è così disseccato, che il tallone scricchia nella forcilla de' malleoli.

I legamenti dell' articolazione *talo-crutale* sono, oltre le capsule fibrosa e sinoviale, che orlano i margini delle facce articolari d'ambo i lati, i tre *esterni* ed il semplice *interno laterale*. I tre *esterni* sono rotondegianti, funiformi, derivano dal malleolo esterno o peroneo, e corrono in direzione divergente, l'*anteriore* alla faccia esterna del collo (*legamento peroneo anteriore del tallone*), il *posteriore* alla faccia posteriore del corpo dell' astragalo (*legamento peroneo posteriore del tallone*), mentre il medio discende alla faccia esterna del calcagno (*legamento peroneo del calcagno*). Il *legamento laterale interno* deriva dal margine inferiore del malleolo interno o tibiale, e termina, dilatandosi, alla faccia interna dell' astragalo, ed al sostentacolo del calcagno. La sua figura gli dà il nome di *legamento deltoide*.

b) Le unioni delle ossa tarsiche fra loro devon' essere in generale, stante la pressione, ch' è a soffrire il piede dal disopra in giù, molto solide, e più ancora al lato solare, che al dorsale. Le facce articolari incontrantisi d'ogni due ossa tarsiche sono congiunte da una cassula fibrosa rivestita di membrana sinoviale, e da legamenti di rinforzo in un' anfiartrosi, che desinme il nome dalle rispettive ossa: *articolazione talo-calcanea*, *calcaneo-cuboidea*, *talo-navicolare*. L'articolazione talo-navicolare possiede la maggior mobilità, essendo le facce di contatto curve a sfera, come lo richiede il movimento rotatorio concesso a quest' articolazione. Lo scafoide e le tre ossa cuneiformi non sono congiunti fra loro da tre particolari capsule, ma da una comune. I legamenti di rinforzo, portanti il nome dell' articolazione cui spettano (*legamento talo-calcaneo*, ecc.), dividonsi, dietro il loro appresentarsi, in *esterni* ed *interni*, — *dorsali* e *plantari*. Meritano, per la loro robustezza, particolar menzione i seguenti: 1. il *legamento intertarsico*, nel seno del tarso fra l'astragalo ed il calcagno, 2. il *legamento calcaneo-cuboideo plantare*, dalla tuberosità del calcagno a quella dell' osso cuboide, è uno de' più robusti del corpo, e consta d'uno strato superficiale ed uno profondo, il primo di cui manda una continuazione alle basi delle due ultime ossa metatarsiche. 3. Il *legamento calcaneo-navicolare plantare*, che, pel suo frequente trasformarsi in cartilagine, vien detto anche *legamento cartilagineo*, e non è raro contenga un osso sesamoideo.

2. *Legamenti del metatarso.* Sono 1. i *legamenti cussulari* per l'unione delle singole ossa metatarsiche colle corrispondenti facce del tarso, d'onde nascono le cinque tese *articolazioni tarso-metatarsiche*, le cui capsule sinoviali s'estendono nelle articolazioni laterali delle basi delle ossa metatarsiche, — 2. i *legamenti ausiliari* di queste articolazioni, al lato dorsale e plantare, — 3. i *legamenti trasversali delle basi o interbasici*, tesi trasversalmente fra ogni due basi, di cui sen danno quattro *dorsali* e tre *plantari* (non apparendo fra il metatarso del pollice e del seguente dito alcun legamento trasversale nella pianta), — 4. i *legamenti dei capitelli metatarsici*, quattro de' quali esistono nella pianta.

3. *Legamenti delle falangi.* Le unioni delle falangi del piede somigliano perfettamente a quelle delle falangi della mano. Le articolazioni fra i capitelli delle ossa metatarsiche e le prime falangi sono abbastanza libere, quelle poi delle falangi fra loro, ginglymi. Trovansi in tutte delle capsule, con un legamento laterale interno ed un esterno, e una parete inferiore, più grossa, quasi cartilaginea, alla quale aderiscono nella prima articolazione del pollice, due ragguardevoli *ossa sesamoidee*, le cui facce rivolte all' articolazione s'adattano nelle docce del metatarso del pollice (accanto all' eminenza longitudinale). Nella seconda articolazione del pollice trovasi un terzo osso sesamoideo, di quando anche alla faccia interna del primo osso cuneiforme, ed al canto esterno della tuberosità del cuboide un quarto ed un quinto.

§. 145. Osservazioni generali sul piede.

L'estremità inferiore è formata dietro lo stesso tipo della superiore, ripetendo con poche diversità le sue sezioni. La legge della formazione raggiata con aumento delle ossa cilindriche da 1 a 5, è in ambe espressa. L'osso innominato corrisponde alla spalla, e basta solo collocare una scapola in modo, che la sua faccia articolare guardi all'ingiù, onde rendere evidente la sua somiglianza coll' ileo. Per dare ai movimenti dell' estremità superiore la maggior estensione possibile, la scapola inserviente d'origine a tanti muscoli del braccio, doveva esser anch' essa un osso capace di spostamento. L'osso innominato all' incontro, pel quale il tronco poggia sul femore, bisognava fosse più solidamente unito alla colonna vertebrale. — Il femore ripete col suo capo e collo, co' suoi trocanteri, e condili congiunti a mo' di girella, il capo, il collo, i tubercoli e la troclea dell' omero. — La gamba consta, come l'avambraccio, di due ossa tubulose, di cui però la sola tibia articola colla coscia. La fibula, che non giunge fino alla coscia, nè porta quindi alcuna parte del peso corporeo, è solo paragonabile per la sua situazione, e pel malleolo esterno (corrispondente al processo stiloideo del radio) al radio. Presa più da vicino, la tibia riunisce le conformazioni dell' ulna e del radio, la sua metà superiore, cioè, è paragonabile a quella, a questo l'inferiore. Si congiunga la metà

superiore d'un' ulna coll' inferiore d'un radio, e s'avrà un osso molto più somigliante alla tibia d'un' ulna intiera. Immaginandosi inoltre la patella aderente col suo apice alla tibia, la somiglianza risalterà ancor più. La patella è l'olecrano sostantivo della gamba. Ambidue si sviluppano da punti particolari d'ossificazione e servono d'inserzione agli estensori. Il punto d'ossificazione dell' olecrano fondeasi col corpo dell' ulna; si descrissero però da me e da *de la Chenal* casi, in cui l'olecrano rappresentava un osso sostantivo, non immedesimato all' ulna, il che appare normale in parecchi generi di chirotteri. Oltracciò la tibia effettua sola i movimenti ad angolo e rotatorj divisi nell' avambraccio fra l'ulna e il radio. — Il piede consta, non annoverando l'osso pisiforme del carpo fra le ossa carpiche, riguardo al numero, di altrettante ossa quante ven sono nella mano. Nondimeno la composizione del tarso è affatto diversa da quella del carpo. L'astragalo è, pel suo addentrarsi nella gamba, analogo alle tre prime ossa carpiche, ma le altre ossa del tarso non offrono alcun punto di paragone colle carpiche. — Dovendo il piede costituire un piedestallo per le colonne ossee delle gambe, la *solidità* e *grandezza* divennero condizioni indispensabili. Il piede soddisfa a queste due condizioni 1. colla sua figura arcuata, che si manterrà per la forza dei legamenti plantari anche nel maggior gravitare del corpo, e 2. colla lunghezza e larghezza del tarso e metatarso. Le dita, per la loro brevità e debolezza, non vengono, tenendosi ritti su tutta la pianta, di molto interessate, giacchè i punti estremi del solido arco del piede giacciono nella tuberosità del calcagno e nei capitelli delle ossa metatarsiche. La poca robustezza delle dita, e la loro composizione di brevi e sottili porzioni di colonna è la causa puranco, per cui non possiamo erigerci sulle loro punte. Quando crediamo di camminare sulle punte de' piedi non andiamo a dir vero che sul capitello del metatarso del pollice, e quest' andare sarebbe molto incerto, anzi un zampettare, se le dita curvate dai loro muscoli, non agissero in questo caso, come una specie di molle, per le quali si correggono i barcolamenti del corpo, ed aumentasi la sicurezza del passo. Un uomo, che non avesse dita de' piedi, non potrebbe andare a piedi distesi, che come su corte stamperie. — Il segno principale, che distingue il piede dalla mano, posa nell' incapacità d'opporre il pollice del piede, come quello della mano, alle altre dita per *prendere* o *tenere*. Se fu sostenuto ultimamente, che ne' conciatetti, nei buoni rampicanti, e negli Otentotti il pollice del piede sia opponibile (*Bory de St. Vincent*), ciò devesi riguardare qual mera opinione d'un non anatomista, finchè non venga ratificata da indagini anatomiche, cosa difficile a pensarsi *a priori*. Se il pollice del piede avesse l'innata, o per trascuranza perduta, o non sviluppata capacità d'esser opposto, lo si mostrerebbe certo in tutta la sua estensione in quegli individui, venuti al mondo senza mani, a' quali la necessità apprese a servirsi dei loro piedi, invece delle mani, nelle consuete funzioni della vita giornaliera (scrivere, filare ecc.). In una fanciulla priva

dalla nascita delle estremità superiori, la quale andò tant' oltre nell' esercizio de' piedi da caricar e sparare una pistola, non trovai opponibile il pollice. Oltre di che manca anche la muscolatura a ciò. Le dita del piede ponno servir alla *presa* come quelle della mano, senz' ajuto del pollice, ma è loro negata la sicurezza del prendere e tener saldo. I piedi valgono col loro inmovimento d'adduzione ad *abbracciare* un corpo solido, come avviene in chi s'arrampica sul tronco d'un albero o su d'una corda, o nel cavaliere serrato colle gambe al ventre d'un cavallo che s'impenna. Quanto il miglior rampicante fra gli uomini sia imperfetto e mal destro, lo mostrano l'agilità e la prestezza degli animali rampicanti.

Se i piedi prestano la base al corpo ritto, gli è certo che i grandi sono anatomicamente più perfetti dei piccoli. Lo stare con piedi paralleli è il più sicuro per la grandezza della base e la distanza del centro di gravità dal lato di rivolgimento. Quanto più le punte de' piedi si volgono all' esterno, tanto più difficile e mal sicuro lo stare. Il contadino sta più saldo in positura del soldato. È necessaria una qualche lontananza dei piedi fra loro in positura ferma, ma non deve sorpassare un certo massimo. — Ogni movimento, che il piede eseguisce nella gamba, questa lo può far del pari in quello. La gamba si flette e distende nell' articolazione talo-crurale verso il piede nell' accoccolarsi e rizzarsi, — si volge mediante l'astragalo sullo scalfide e sul calcagno per stare colle estremità assai allargate, e con tutta la pianta, — ed il malleolo interno gira sulla faccia articolare interna dell' astragalo, se stando su d'un piede si fanno dei movimenti rotatorj col tronco. Nel massimo girarsi all' infuori ed all' indentro delle punte de' piedi in positura ritta, il movimento succede nell' articolazione della coscia, e si sente il trocantere descrivere un arco di pari grandezza a quello delle dita dei piedi. I vecchi anatomisti (*Spigelio*) sostengono stranamente, che nelle persone invidiose si mostrino grossi i malleoli, piccoli nelle pigre, e così pure ai nostri di *Dupuytren* e *Malgaigne* dichiararono segno organico d'insufficienza intellettuale l'una o l'altra larghezza dell' avambraccio in prossimità del carpo (!).

Sopra le analogie delle estremità superiori ed inferiori vedi:

Falguerolles, diss. de extremitatum analogia. Erlangae, 1785. 4. — *Bergmann*, la gamba confrontata coll' avambraccio, nell' arch. di *Müller*. 1841. p. 201., e *R. Owen*, On Nature of Limbs. London, 1849.

§. 146. Letteratura dell' osteo-sindesmologia.

A) Osteologia.

a) Osteologia complessiva.

Fra tutti i sistemi organici le ossa furono le prime a conoscersi esattamente, e l'osteologia descrittiva può riguardarsi adesso come compiuta. Già la più antica letteratura osteologica contiene ottime descrizioni di singole ossa, e l'opera di *Galeno*, *de usu partium*, viene letta anche ai giorni nostri, qual modello di classico stile ed ingegnoso trattamento di quest' oggetto, sebbene, come lo dimostrò *Vesalio*, si riferisca per lo più ad ossa di scimie.

A. Vesalii tabulae ossium hum. Edit. *Sandifort*. Lugd. Bat., 1782. fol.

Gab. Fallopiæ expositiones in librum Galeni de ossibus, in dessen Operibus anat. Francof. ad Moen., 1600. fol.

B. Eustachii examen ossium, in dessen Opusc. anat. Venet., 1564. 4. e

J. Ph. Ingrassias, in Galeni librum de ossibus commentarius. Panormi, 1603. fol.

contengono le più interessanti questioni sull' osteologia di *Galeno*. Impareggiabili si mostrano le *B. S. Albini tabulae skeleti et musculorum corp. hnm. Lugd. Bat., 1747. fol. max.*, e le sue *Tabulae ossium. Leidæ, 1753. fol. max.* L'esattezza delle descrizioni, e la perfezione artistica dei disegni (della mano maestra di *Wandelaar*) fanno queste due opere tesoro principale della letteratura osteologica. Tengono loro dietro:

S. Th. Sömmerring, tab. skeleti feminini. Traj. ad Moen., 1797. fol., e le tavole osteologiche negli atlanti di *Jul. Cloquet, M. J. Weber* (*Skeletabbildungen in natürlicher Größe mit dem Schatten der Umriss der Weichtheile*) e *J. Langenbeck, Icones anat.*

La facilità di procurarsi in ogni istituto anatomico ossa, rende oggi molto più commendevole lo studio di queste dietro gli originali, di quello sia l'uso di tavole osteologiche, tanto più che sia appena possibile di formarsi da se, anche dietro i migliori disegni, una giusta idea della configurazione delle ossa (in specie delle ossa craniche). Le migliori osteografie speciali sono:

P. Puaw, de hum. corporis ossibus. Lugd. Bat., 1615. 4. Opera accurata ed oltracib assai dilettevole.

J. G. Walter, Abhandlungen von trocknen Knochen. Berlin, 1798. 8. Di somma esattezza.

F. H. Lörchge, die Knochen des menschlichen Körpers und ihre vorzüglichsten Bänder in Abbildungen und Beschreibungen. Erlangen. Zweite Auflage. 1804. Testo approfondato, con figure che l'autore disegnò con molta diligenza dal vero.

J. F. Blumenbach, Geschichte und Beschreibung der Knochen. Götting. Zweite Auflage. 1807. 8. Interessantissima per le molte inserzioni osservazioni comparativo-anatomiche.

M. S. Krüger, die Osteologie mit Rücksicht auf comparative und patholog. Anatomie, in tabellarischer Form dargestellt. Mit einer Kupfertafel. Berlin, 1837. D'ottimo uso.

J. F. South, A Complete Description of the Bones. London, 1837. 12. Tedesco di *Heule. Berlin, 1840.* Assai compendiosa con buone incisioni in legno.

S. Th. Sömmerring, Lehre von den Knochen und Bändern, mit Ergänzungen und Zusätzen herausgegeben von R. Wagner. Leipzig, 1839. 8.

b) Ossa del cranio.

C. V. Schneider, de osse cribriformi. Viteb., 1665. 12.

S. Reisinger, de cavitatibus ossium, in Halleri disput. anat. Vol. VI.

G. Janke, de cavernis quibusdam, quæ in ossibus capitis continentur. Lips., 1753. 4.

F. Blumenbach, prolusio anat. de sinibus frontalibus. Götting., 1779. 4.

*Ol. Wormii, epistolæ medici, anatomici, botanici argumenti. Hafniæ, 1728. Cura J. Rostgaard. (Sulle ossa wormiane portanti il suo nome, epist. 29. Erano però, al dire dello stesso Worm, già note a *Guintherus Adernacensis*, nato nel 1487.)*

- E. Sandifort*, de ossiculis suturarum. in dessen *Ohrverr. anat. path.* Lugd. Bat., 1774. 4.
- C. G. Jung*, Animadversiones de ossibus generatim, et in specie de ossibus raphogeminantibus (Ossa wormiane). Basil., 1827. 4.
- E. Hallmann*, die vergleichende Osteologie des Schlafbeins. Hannover, 1837. 4.
- F. Leukart*, Untersuchungen über das Zwischenkieferbein des Menschen. Stuttgart, 1840. 4.
- Engel*, über den Einfluss der Zahnbildung auf das Kiefergerüst in der Zeitschrift der Wiener Aerzte. 5. Jahrgang.
- Dieterich*, Beschreibung einiger Abnormitäten des Menschenschädels. Basel 1842.

c) *Le ossa craniche significate e ricondotte alle norme generali della formazione vertebrale.*

- L. Oken*, über die Bedeutung der Schädelknochen. Jena, 1807. 8. Isis. 1820.
- J. B. Spix*, cephalogenesis. Monach., 1815. fol.
- C. G. Carus*, von den Urtheilen des Knochen- und Schälengerüsts. Leipzig. 1821. fol.
- C. B. Reichert*, über die Visceralbogen der Wirbelthiere, nell' archivio di *Müller*, 1837, e la sua vergleichende Entwicklungsgeschichte des Kopfes. Königsberg. 1838.
- Spöndli*, über den Primordialschädel der Säugthiere und des Menschen. Zürich, 1846.
- Bidder*, de cranii conformatione. Dorpati, 1847.
- Kölliker*, Mittheilungen der Zürcher naturforschenden Gesellschaft, 1847, ed il suo Bericht über die zootomische Anstalt in Würzburg. Leipzig, 1849.
- Gli scritti sull' evoluzione di *Bear*, *Rathke*, *Bischoff*, *Dugès*, *Jacobson*, e *Reichert*.

d) *Forme del cranio e differenze d'età della testa.*

- J. F. Blumenbach*, collectiones craniorum diversarum gentium. Gottingae, 1790—1828. 4.
- S. Th. Sömmerring*, über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Frankf. am M. 1785. 8.
- P. Camper*, über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge. Traduzione dall' olandese di *Sömmerring*. Berlino, 1792. 4.
- Gibson*, de forma craniorum gentilitat. Edinb., 1808. 8.
- W. Crull*, dissertatio de cranio ejusque ad faciem ratione. Groning., 1810.
- M. J. Weber*, die Lehre von den Ur- und Racenformen der Schädel und Becken. Düsseldorf, 1830. 4.
- A. Hueck*, de craniis Estonum. Dorpati, 1838. 4.
- H. Rathke*, über die Macrocephali in der Krimm. Nell' Archivio di *Müller*, 1842. pag. 142.
- Van der Hoeven*, über die Schädel slawonischer Völker, nell' archivio di *Müller*, 1844. pag. 433.
- A. Retzius*, über die Schädel der Nordbewohner, nell' archivio di *Müller*, 1845., — über Schädel der Iberier, 1847., — über verschiedene Völker. 1848 und 1849., — über Griechen und Finnen. 1848. — über Peruaner, 1849.
- R. Friesep*, die Charakteristik des Kopfes nach dem Entwicklungsgesetz desselben. Berlin, 1845. 8., e la Naturgeschichte des Menschengeschlechtes di *Prichard*.
- J. Engel*, Untersuchungen über Schädelformen. Prag, 1851.

e) *Colonna vertebrale.*

- E. H. Weber*, über einige Einrichtungen im Mechanismus der menschlichen Wirbelsäule, nell' archivio di *Meckel*, 1828.

J. Muller, vergleichende Anatomie der Myxinoïden. Erster Theil: Osteologie und Myologie. Berlin, 1835. fol. Riflessioni sui processi vertebrali spiritosissime ed indispensabili per la retta intelligenza e significanza de' muscoli dorsali.

A. Retzius, nell' archivio di *Muller*, 1849. fasc. 6.

f) Pelvi.

F. C. Naegle, das weibliche Becken, betrachtet in Beziehung seiner Stellung und die Richtung seiner Höhle. Carlsruhe, 1823. 4.

G. Vrolik, considérations sur la diversité des bassins des races humaines. Amst., 1828. 8.

g) Meccanica delle articolazioni.

W. und E. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Götting., 1836. 8. Opera distinta tanto per la sua originalità, che pel fondamento matematico delle sue tesi.

G. B. Günther, das Handgelenk in mechanischer, anatomischer und chirurgischer Beziehung. Hamburg, 1841. 8.

Ch. Bell, die menschliche Hand. Aus dem Englischen von *Hauß*. Stuttgart, 1836. 8.

J. Hyrtl, Kniegelenk. Oesterr. medic. Jahrb. 1839. — Hüftgelenk. Zeitschr. der Wiener Aerzte, 1846, ed il suo Handbuch der topographischen Anatomie. 2. ediz.

h) Differenze d'età e varietà delle ossa.

J. J. Sue, sur les propriétés du squelette de l'homme, examiné depuis l'âge le plus tendre, jusqu' à celui de 60 ans et au delà. Mém. prés. à l'Académie royale des sciences. Paris, 1755

F. Isenflamm, brevis descriptio skeleti humani variis in aetatibus. Erlangae, 1796. 8.

F. Chaussard, recherches sur l'organisation des vieillards. Paris, 1822.

J. van Döversen, observ. osteol. varios naturae lusum in ossibus exhibentes. In ejusdem Specim. observ. acad. Groning. 1765.

Ch. Rosenmüller, diss. de singularibus et nativis ossium varietatibus. Lipsiae, 1804. 4.

i) Istruzioni pratiche di scheletropea.

Oltre gli scritti generali sull' arte di dissecare:

J. Cloquet, de la scéletopée, ou de la préparation des os, des articulations, et de la construction des scolètes, nel suo Concours pour la place de chef des travaux anatom. Paris, 1819. 4.

J. A. Bogros, quelques considérations sur la scéletopée. Paris, 1819. 4.

G. Meisius, de construendo skeleto. Erfurti, 1836. 4.

C. Hesselbach, vollständige Anleitung zur Zergliederungskunde. Erster Band. Arnstadt, 1805. 4.

W. Gruber, Abhandlungen aus der menschlichen u. vergleichenden Anatomie. Petersburg, 1832. Un vero tesoro d'interessanti e rare anomalie negli animali e nell' uomo. (Varietà osteologiche, quali somiglianze animali, osso interparietale, suture abnormi ecc.

k) Ricerche chimiche delle ossa.

E. v. Bibra, chemische Untersuchungen über die Knochen und Zähne des Menschen und der Wirbelthiere, mit Rücksicht auf physiologische und pathologische Verhältnisse. Schweinfurt, 1844. 8.

B) Sindesmologia.

La sindesmologia è ben lungi dal formare un tutto sì perfetto, quale l'osteologia. Anche recentemente si fecero delle coperte in questo ramo.

J. Weitbrecht, Sindesmologia, sive historia ligamentorum corporis hum. Petropoli, 1742. 4. Mit 26 Tafeln. Tedesco di *Loeschge*, con figure migliori che nell' originale. Seconda edizione. Erlangen, 1804. fogl. È l'opera principale sulla sindesmologia, sebbene singole figure vengano superate in esattezza da:

Langenbeck, icones anat. osteologiae et sindesmologiae. Tab. VII. Göttingen, 1839. fol., e *Fr. Arnold*, tab. anat. Fasc. IV. p. 2.

B. Cooper, A Treatise on the Ligaments. London, 1825. fol. Con 13 tavole in rame. Seconda edizione 1827. 4.

H. Barkow, Syndesmologie, oder die Lehre von den Bändern. Breslau, 1841. 8.

LIBRO TERZO.

Miologia e Anatomia topografica.

A) Muscoli della testa *).

§. 147. Divisione dei muscoli della testa.

Per muscoli della testa nel senso più stretto della parola intendiamo quelli, che derivano dalla testa ed alla testa finiscono. I molti muscoli terminanti solo alla testa, ed aventi origine altrove, non si descrivono come muscoli della testa, ma come muscoli di quelle regioni, in cui corrono prima di giungere ad essa. — I veri muscoli della testa dividonsi in due classi. La prima è formata dai muscoli aderenti solo con un' estremità ad un osso della testa, perdendosi coll' altra in parti molli, nella cute, od in aponeurosi della testa. Sono tutti muscoli sottili e comparativamente deboli, opponendo le parti, che hanno a muovere, poca resistenza. La seconda classe comprende tali muscoli, che s'inseriscono con ambe le estremità in ossa della testa, e, non dandosi in essa che un sol' osso mobile — la mandibola — in questa si devono saldare.

Prima di passare allo studio dei muscoli ed al loro pratico trattamento sul cadavere, vogliasi leggere attentamente i paragrafi 28 — 36 dell' anatomia generale.

§. 148. Muscoli della testa inserentisi in parti molli.

I muscoli di questa classe o muovono la cute capelluta della testa, o procurano la dilatazione e 'l restringimento delle aperture esistenti nella faccia.

A) *Muscoli della cute capelluta della testa* sono: il *muscolo frontale* e l'*occipitale*. Il primo deriva dalla glabella e dall' estremità interna dell' arco

*) Può valere di regola generale per la preparazione d'un muscolo, che si debba impiegare meno tempo nel ripulire la sua superficie (staccando la sua vagina), che nel mettere con diligente cura allo scoperto, la sua origine e fine. Spesso negli esercizi pratici sul cadavere s'è appagati di vedere il ventre d'un muscolo, imparandone a memoria il principio e'l fine dal libro, senza darsi pena di prepararli. Essendo quasi impossibile di formarsi una giusta e permanente idea del modo d'azione d'un muscolo, se non s'hanno avanti gli occhi i due punti estremi della sua lunghezza, questa regola verrà certamente osservata da tutti quelli, che non disecano per trastullo.

sopraccigliare, corre, divergendo con quello dell' altro lato, sopra le tuberosità frontali all' insù, distendesi in istrato muscoloso piano e sottile, e s'inserisce con un margine poco convesso in un' aponeurosi adattantesi alla superficie del cranio come una cuffia (la *galea aponeurotica del cranio*), che giace immediatamente sotto la cute, si distende all' occipite ed alla regione temporale, aderisce tenacemente alla linea semicircolare della regione cranica laterale, ed attaccandosi alla fascia fibrosa del muscolo temporale discende fino al margine superiore dell' arco zigomatico, ove finisce. Al suo margine posteriore s'inserisce il *muscolo occipitale* quadrato, piano, sottile, derivante dalla linea semicircolare superiore dell' osso occipitale, e perdetesi, divergendo alquanto con quello dell' altro lato, nella galea. — I due muscoli frontali trarranno la cuffia aponeurotica del cranio all' innanzi, i due occipitali all' indietro, e connettendosi essa intimamente e fortemente colla cute capelluta del cranio, questa seguirà i movimenti di quella. Se i muscoli frontali ed occipitali agiscono di concerto, allora la galea viene pressa contro il cranio. L'arricciarsi dei capelli però non può dipendere, come si crede, dall' azione unita dell' occipitale e frontale, non coerendo le radici dei capelli, nè con questi muscoli, nè colla galea. L'arricciarsi de' capelli dipende piuttosto dalla contrazione delle fibre muscolari lisce (organiche), che dalla cute vanno ai follicoli dei capelli. Agendo il solo muscolo frontale, esso genera nella cute della fronte pieghe, che fattesi permanenti grinze, formano la fronte solcata dei vecchioni.

Il muscolo frontale è separato all' esterno dal suo prossimo vicino, il muscolo orbicolare, per mezzo della vena angolare.

Si possono considerare i muscoli frontali, come il ventre anteriore, gli occipitali, come il posteriore, e la galea come il tendine d'uno stesso muscolo, da dirsi allora *muscolo epieranio od occipito-frontale*. Se la galea è capace di spostamento, essa non può avere col sottoposte pericranio, che un' unione di tessuto connessivo lasso e dilatabile. Sopra uno dei due muscoli frontali, anzi sopra il destro più di spesso che sul sinistro, corre la vena frontale (*vena preparata*), che negli sforzi corporei e nelle moszioni d'animo inturgidisce «la vena della collera», da cui nei tempi andati si cavava sangue.

B) Muscoli intorno alle aperture della faccia.

1. *Muscoli della fessura palpebrale*. Dall' angolo interno della fessura palpebrale va un breve e largo legamento (*legamento interno delle palpebre*) al processo frontale della mascella superiore, visibile senza preparazione, tendendo le palpebre all' esterno. Dalla faccia superiore di questo piccolo legamento deriva il *muscolo orbicolare o sfintere delle palpebre*, che fa un movimento circolare intorno alla periferia dell' orbita, e termina alla faccia inferiore dello stesso legamento. Basta veder questo muscolo una sola volta per persuadersi, che porta ingiustamente il suo nome, non potendo appressare che la cute intorno all' orbita, e piegarla in grinze radiate, nè avendo nulla a che far colle palpebre. Esse si chindono piuttosto per opera d'un particolare strato muscolare sottile, giallogno-rossiccio, posto sotto la

cute delle palpebre, descritto da *Albino* qual *muscolo ciliare*. — Il sopraciglio può muoversi verso la radice del naso, ed alquanto all'ingù dal *muscolo corrugatore del sopraciglio*, che, coperto dal muscolo frontale, deriva dalla glabella, passa sopra l'arco sopracigliare all'esterno, e s'intesta colla parte superiore dell'orbicolare in modo, che a dir vero rappresenta un suo strato profondo.

Una porzione di fibre dell'orbicolare deriva dalla parete esterna del sacco lacrimale, qual fascetto piano, quadrato. Quest'è il *muscolo di Horner*, noto già a *Duvernoy*, ed erroneamente descritto per nuovo da chi gli diede il nome (*Philadelphia Journal*, 1824, nov.)

2. *Muscoli del naso*. L'*elevatore della pinna nasale e del labbro superiore* deriva dal processo frontale, ed è in uesso coll'origine del muscolo frontale. Discende al lato del naso e divide in due porzioni, una delle quali va giù alla pinna del naso, l'altra, più larga, al labbro superiore. Arriccias il naso, e dilata l'apertura nasale. (*Santorini* lo disse *piramidale*, non avendogli piaciuto il lungo nome che peraltro porta). — Il *compressore del naso* deriva dal margine laterale dell'incisura piriforme, presso il punto d'attacco della cartilagine della pinna, corre, coperto dal suddetto e ad esso aderente, al dorso del naso cartilagineo, e tramontasi in una fina aponeurosi, che confluisce con quella dell'altro lato. Non di raro discende dal muscolo frontale a quest'aponeurosi un gracile fascettino muscolare, qual *muscolo procero di Santorini*. — Il *depressore del naso o muscolo laterale del naso*, deriva, coperto dai due antecedenti, dalla cellula alveolare del dente canino e dell'incisivo esterno, curvasi all'insù ed all'innanzi, e si salda alla cartilagine della pinna nasale. — Il *depressore del setto mobile delle narici* consta di fibre dell'orbicolare della bocca recantisi all'insù per finire al margine inferiore della cartilagine del setto nasale.

3. *Muscoli della fessura buccale*. Giacciono la maggior parte nella direzione dei raggi prolungati dell'apertura della bocca. Un solo gira intorno circolarmente a questa. L'ultimo è un costrittore, i primi invece dilatatori dell'apertura buccale, e susseguonsi, venendo dal naso al mento, in quest'ordine: 1. L'*elevatore proprio del labbro superiore*, largo un dito, nasce al segmento interno del margine sottorbitale, e si reca obliquo verso l'interno ed ingù alla sostanza del labbro superiore. Copre il foro sottorbitale, ed i vasi e nervi che ne sortono. 2. L'*elevatore dell'angolo buccale* viene dalla fossa della faccia anteriore del corpo della mascella superiore, e perdesi, discendendo quasi verticalmente, e coperto al suo margine interno dall'elevatore del labbro, nell'angolo buccale. È il più profondo fra tutti i muscoli del labbro superiore. 3. e 4. I *muscoli zigomatici maggiore e minore* derivano dalla superficie facciale dell'osso malare, questo sopra quello. Ricevono spesso fibre dall'orbicolare delle palpebre, e passano dall'angolo buccale nella sostanza del labbro superiore ed inferiore, ove s'intestano colle fibre

del muscolo orbicolare. 5. Il *risorio di Santorini*, il più sottile di questo gruppo di muscoli, deriva pel solito dall'aponeurosi, che copre il muscolo massetere e la parotide (*fascia parotideo-masseterica*), e recasi trasversalmente all'angolo buccale. Vien anche descritto qual continuazione immediata del platisma mioide (§. 151), il che non mi pare affatto giusto. 6. Il *depressore dell'angolo della bocca* o *triangolare* nasce largo al margine inferiore della mandibola, e acuminandosi s'immischia, all'angolo buccale, colle confluentivi fibre del zigomatico maggiore. 7. Il *depressore del labbro inferiore* o *quadrato del mento* deriva dal margine inferiore della mandibola, ma più all'indietro dell'antecedente, ed in parte da esso coperto, ascende, convergendo collo stesso muscolo dell'altro lato, ed incrociandosi effettivamente co' suoi fascetti di fibre, al labbro inferiore. 8. L'*elevatore del mento* empie lo spazio triangolare fra i due quadrati, deriva dal disotto dell'alveolo del dente canino, e perdesi nella cute del mento. 9. I *muscoli incisivi di Cowper*, due superiori e due inferiori, traggono la loro stretta origine dalle cellule alveolari dei denti incisivi laterali, e si perdono, quali muscoli retti, brevi, ma non per questo deboli, nella superficie interna del rispettivo labbro. — I riferiti muscoli agiscono solo sopra un labbro. Sn ambidue agiscono il muscolo buccinatore e l'orbicolare della bocca. 10. Il *muscolo buccinatore* o *buccale* deriva dalla faccia esterna del processo alveolare d'ambe le mascelle, e dall'uncino pterigoideo dello sfenoide, corre con fibre quasi parallele trasversalmente verso la bocca, è valicato dai due zigomatici, dal risorio e depressore dell'angolo buccale, e perdesi in questo, e nella sostanza del labbro superiore ed inferiore. Agendo solo, dilata l'apertura della bocca trasversalmente. Tolta questa dilatazione per la contemporanea attività dell'orbicolare della bocca, preme le guancie sui denti, o comprime, se la cavità buccale è piena, il suo contenuto, p. e. l'aria, che, se le labbra s'aprono un poco, sfugge con forza, come nel soffiare, d'onde l'antico nome *muscolo buccinatore*. Vicino al primo dente molare superiore vien perforato dal condotto escretore della parotide. — Il nome del muscolo deriva dal latino *bucca*, la guancia gonfia nel gridare o mangiare (per cui *bucco* significa tanto ciarliero, che mangione). La guancia non rigonfia dicesi *gena*.

Il *muscolo sfintere* od *orbicolare della bocca* forma la vera massa carnosa tumida delle labbra. Giace fra la cute esterna, e la mucosa della bocca, congiunto con questa meno fortemente che con quella, e consta di molte fibre anulari concentriche, che non s'attaccano in nessun luogo alle ossa, e sono pel concorso d'altrettante fibre muscolari rettilinee incrociate e così intimamente con loro confuse, da dar origine alla carne tumida delle labbra. Chiude la bocca, appunta le labbra per fischiare e baciare, e le prolunga in una breve tromba per succhiare. I molti muscoli, inserentisi nei due angoli della bocca, sono la causa, per cui l'apertura di questa forma una fessura trasversa, e non, come all'ano, un foro contratto in pieghe.

4. *Muscoli dell' orecchio.* Sono comparativamente pochissimo sviluppati, senza doverne incolpar, nè le cuffiette che portano i bambini, nè il difetto d'esercizio, non apparendo più robusti nemmeno ne' selvaggi. Solo pochi uomini possiedono la facoltà di muovere ad arbitrio le loro orecchie. Vuolsi che Robespierre l'abbia posseduta in grado eminente, e così pure l'anatomista olandese *Albin*. Si contano i seguenti muscoli dell' orecchio esterno.

1) Il *muscolo elevatore dell' orecchio (auricolare superiore)* schiacciato, sottile, triangolare, giace immediatamente sotto la cute sulla fascia temporale, da cui deriva largo, ed, acuminandosi nel discendere, si perde nella faccia posteriore della cartilagine auricolare.

2) Il *muscolo attraente dell' orecchio (auricolare anteriore)* giace sopra l'arco zigomatico, deriva da esso, e va orizzontale all' estremità anteriore dell' elice.

3) I *muscoli retraenti dell' orecchio (auricolare posteriore)*, due o tre muscoletti pure orizzontali, derivano dal processo mastoideo, e s'inseriscono nella faccia posteriore convessa della conca.

Circa al *muscolo stilo-auricolare* da me scoperto vedi la nota al §. 152.

§. 149. Muscoli della mandibola.

L'apparecchio dell' articolazione temporo-mascellare concede un triplice movimento alla mandibola, che può alzarsi ed abbassarsi, esser portata all' innanzi ed all' indietro, a destra e sinistra. Fra questi movimenti quello all' insù deve eseguirsi con gran forza, per far agire i denti delle mascelle con bastante gagliardia sugli alimenti, la cui coesione è d'uopo sia tolta colla masticazione. I muscoli elevatori o meglio masticatori saranno perciò gli organi motori più sviluppati della mandibola. Spettano quindi il *muscolo temporale*, il *massetere*, ed il *pterigoideo interno*. L'abbassamento della mandibola occorrente anche pel solo suo peso, può accelerarsi per opera del muscolo biventre. I movimenti all' innanzi ed all' indietro del pari che i laterali da eseguirsi con particolar forza, sono in parte effetto accessorio dei muscoli elevatori (non inserendosi in direzione retta, ma obliqua), in parte dipendono dal muscolo pterigoideo esterno. Siccome nel masticare s'avvicinano tutti e tre i movimenti della mandibola, così i muscoli di questa portano specialmente il nome di *masticatori*.

a) Il *muscolo temporale* o *crotafite* (*κροταφίτις*, pulsare, giacchè sopra di lui si sente, e ne' vecchi spesso anche si vede battere l'arteria temporale), il più robusto dei masticatori, deriva dall' intera periferia della faccia temporale del cranio, ed in parte dalla superficie interna d'una guaina fibrosa, tenace, che lo veste, *fascia temporale*, traente origine dalla linea semicircolare, immischiandosi colla galea aponeurotica, e terminante al margine superiore dell' arco zigomatico. I fascetti confluenti a raggi del muscolo temporale si

fanno tendinei, e s'uniscono in un largo tendine, che passa sotto l'arco zigomatico, e s'attacca al processo coronoideo della mandibola. Il muscolo temporale solleva l'abbassata mandibola, e la preme con tal forza contro la mascella superiore, che i cibi vengono per opera dei denti tagliuzzati e pesti. La mandibola spinta all' innanzi è per esso ricondotta nella fossa articolare.

b) Il *muscolo massetere*, corto, grosso, quadrato, attraversato da numerose strie tendinee, nasce con due porzioni, anteriore e posteriore, dal margine inferiore e dalla faccia interna dell' arco zigomatico. La porzione anteriore maggiore converge colla posteriore minore e per la massima parte da essa coperta, ed ambidue insieme s'assodano alla faccia esterna del ramo della mandibola. Solleva la mandibola, e la porta anche all' innanzi, se si contrae solo la sua porzione anteriore maggiore. Non trovo alcuna borsa mucosa fra le due porzioni.

c) Il *muscolo pterigoideo interno*, così chiamato, perchè deriva dalla fossa pterigoidea, si salda alla faccia interna del ramo della mandibola. La sua direzione è obliqua dall' insù ed indentro all' ingiù, all' indietro ed all' infuori; per cui non solo alzerà la mandibola, ma nello stesso tempo la spingerà innanzi, e se non agì che da un lato, la moverà verso il lato opposto.

d) Il *muscolo pterigoideo esterno* empie la parte inferiore della fossa temporale, deriva, come 'l dice il nome, dalla faccia esterna della lamina esterna del processo pterigoideo, e dalla tuberosità della mascella superiore con separate porzioni, che tosto s'uniscono, s'immedesimano, e s'inseriscono con un tendine breve ma robusto al lato anteriore del collo del processo condiloideo. Agisce come il suo antecedente, solo eseguirà, per la sua direzione trasversale, il movimento laterale quasi da se, promovendo in ispecie i moti d'attrito da effettuarsi dalle larghe corone dei denti molari.

L'abbassatore digastrico della mandibola verrà trattato parlando dei muscoli del collo.

Rappresentando ogni metà della mandibola una leva ad angolo di prim' ordine, ed inserendosi i muscoli elevatori vicino al punto d'appoggio, non potranno essi agire che con gran dispendio di forza, ed i denti incisivi molto discosti dal punto d'attacco della forza motrice, manifesteranno in generale meno gagliardia dei molari. S'addenta una pera cogli incisivi, e si rompe una noce coi molari. — Per vedere il luogo d'inserzione del muscolo temporale, bisogna asportare l'arco zigomatico, e voltar in giù il massetere, ed il muscolo pterigoideo esterno sarà solo accessibile dopo l'ablazione del processo coronoideo della mandibola, e del muscolo temporale, che v'aderisce.

Non solo il muscolo temporale, ma anche il massetere ed il buccinatore sono rivestiti d'un' aponenrosi, che, pel suo nesso con quella del collo, merita menzione. Si può chiamarla, occupando essa la regione genale, *fascia buccale*. La sua *lamina superficiale* copre la faccia esterna del massetere e la parotide cacciata fra questo muscolo ed il processo mastoideo, d'onde il suo nome *fascia parotide-masseterica*. Questa lamina è intimamente congiunta collo strato adiposo sottocutaneo della faccia, s'estende all' innanzi

nella faccia esterna del muscolo buccinatore, e fondeasi colla lamina profonda tappezzante questo muscolo. Superiormente s'attacca all' arco zigomatico, posteriormente al processo mastoideo, ed alla cartilagine auricolare, e discende al collo, per transitare nella lamina superficiale della fascia del collo. La sua *lamina profonda*, fascia bucco-faringea, copre la faccia esterna del buccinatore, corre all' indietro per involgere al lato interno del ramo della mandibola il muscolo pterigoideo, e fondersi col legamento laterale interno dell' articolazione temporo-mascellare, veste la parete laterale ed interna della faringe fin sù alla base del cranio, e passa all' ingiù nella lamina profonda della fascia del collo.

Fra il margine anteriore del massetere e la faccia esterna del buccinatore rimane una fossa empita da una massa adiposa rotondeggiante. Sparita questa nel dimagrimento generale, la cute genale si sprofonda nella fossa, costituendo la guancia incavata propria dei volti emaciati.

Il *muscolo massetere* (*μαστoειν*, masticare) è, pe' suoi costanti rapporti con certi vasi e nervi della faccia, una singolare importanza. Al margine anteriore del suo attacco alla mandibola, ascende l'arteria mascellare esterna dal collo alla faccia, e batte sotto il sovrappostovi dito; al suo margine posteriore giacciono, circondata dagli acini della parotide, la continuazione della carotide esterna, e il tronco della vena facciale posteriore; — la sua faccia esterna è coperta dall' indietro in qua dalla parotide, ed incrociata in direzione trasversale dal condotto escretore di questa ghiandola (*condotto stenoniano*), dalla trasversa arteria facciale, e dai tronchi nervosi del plesso asserino maggiore. Ogni qualvolta si contrae, facendosi quindi più grosso, comprime la parotide posta fra lui e l'inarrendevole fascia parotideo-maseterica, e promuove con ciò il fluire della saliva durante la masticazione. Questo spiega il perchè nella parotide è impedita affatto la masticazione, nè si può parlar che bisbigliando. — Riposa il muscolo, come nel sonno, allora non affluisce saliva nella cavità della bocca, e le sue pareti son facili ad asciugarsi, dormendo a bocca aperta.

Dalla combinazione dei vari movimenti di singoli muscoli della faccia trae origine l'espressione caratteristica del volto — la *cera*. Manifestandosi più di spesse e più a lungo l'attività d'un certo gruppo di muscoli della faccia, si genera un lineamento predominante, che diventa stabile. Ogni mozione d'animo è il suo particolare dialetto nel volto — lo specchio dell' anima. I neonati e gli uomini apatici non hanno lineamenti distinti; i selvaggi s'assomigliano, come le pecore d'un gregge; la mimica del volto si fa nei concitamenti dell' animo più vivace e più espressiva, ed assumta che abbiano le fattezze una certa permanente espressione, il fisionomista può rischiare un giudizio rispetto all' indole ed al carattere. Chi nel suo interno è un birbone, porta anche sul volto la maledizione di Dio (fisionomia da forca). La fisiognomonia è certo basata su fondamento più scientifico, di quello sia il balocco della craniologia.

L'anatomia dei muscoli della faccia, in ispecie de' loro fascetti perpendentisi nella cute facciale, è tutt' altro che esanrita.

B) Muscoli del collo.

§. 150. Forma, divisione e composizione del collo.

Il *collo*, il vincolo fra la testa ed il tronco, è una colonna corta, cilindrica, la cui asse ossea giace più vicina alla regione posteriore, che all' anteriore. La lunghezza e grossezza del collo non sta sempre in proporzione colla grandezza della testa. Cospicua è la sproporzione della testa grossa col breve e sottil collo nei neonati. Nella statura tozzuta e tarchiata (*abito quadrato*) il collo è corto e grosso, e la testa è cacciata fra le spalle. Nell' abito gracile e tisico il collo è lungo e sottile, ed il movimento della testa più libero. — Tirando una linea retta dai processi mastoidei alla spalla, si à la regione cervicale anteriore separata dalla posteriore. Questa sarà, come nnca (*cervice*) spettante al dorso, trattata più tardo. Qui non si parla che della regione anteriore.

Non trovasi regione alcuna nel corpo umano, che, in ispatio così piccolo, racchiuda organi tanto importanti alla vita, quanto la regione cervicale anteriore. Seguendo nel collo disteso la sna linea mediana dal mento fino al margine superiore dello sterno, s'incontra, tre dita sotto al mento, l'osso ioide. Sotto di questo segue una prominenza negli uomini assai sporgente, ottusoangolare (*pomo d' Adamo, nodus gutturis*), che corrisponde alla laringe, e manca prima della pubertà. Sotto di esso giace un' intumescenza molle, dilatantesi per traverso, rotondata, spettante alla glandula tiroidea, che nei colli di bell' aspetto non è visibile e tangibile che poco o niente affatto, più espressa nei grossi e rigonfiati. Sotto di quest' intumescenza termina la regione cervicale media, qual *fossa giugulare*, sopra il manubrio dello sterno. — Ai lati del collo giacciono due eminenze ascendenti dallo sterno verso i processi mammellari, formate dagli sternocleidomastoidei, dietro le quali trovansi sopra le clavicole le scavazioni poco profonde, dette *fosse sopraclavicolari*. Nei grandi sforzi osservasi al margine posteriore dello sternocleidomastoideo una vena turgida (la *vena giugulare esterna*), in cui si può fare il salasso. Nei colli magri d'individui attempati queste eminenze, e le scavazioni giacenti fra loro, sono distintissime.

La cute del collo è sottile, mobile, sollevabile in pieghe, e forma alle volte un solco trasverso sotto la laringe, che non s'adequa nemmeno nella maggior distensione del collo, chiamato dalla galanteria degli anatomisti francesi *Collier de Venus*. Il tessuto connessivo sottocutaneo è pel solito spoglio di grasso, e congiunge la cute con un muscolo cutaneo sottogiacente, largo, il platisma mioide. Sotto di questo segue la lamina superficiale della fascia del collo, che racchiude lo sternocleidomastoideo. Nel mezzo del collo giacciono, dall' alto in basso, l'osso ioide, la laringe, la glandula tiroidea, la

trachea, l'esofago, e lateralmente ad essi il fascio dei grandi vasi e nervi del collo, involti dalla lamina profonda della fascia del collo. Allontanate queste parti, presentasi la faccia anteriore della colonna vertebrale, coi muscoli profondi del collo giacenti su lei. La porzione della regione cervicale anteriore situata sopra l'osso ioide forma colla sottoposta un angolo retto, e corrisponde al pavimento della cavità buccale, per cui può annoverarsi anche fra le regioni della testa.

§. 151. Descrizione speciale dei muscoli cervicali moventi la testa e la mandibola.

Il *muscolo cutaneo del collo*, *platisma mioide* (πλάτυσμα μυοειδές, dilatazione muscolosa), *sottocutaneo del collo*, *larghissimo del collo*, *cuticolare*, *pellicciajo*, largo, sottile, quadrato, deriva dal tessuto connessivo sottocutaneo del petto nella regione della seconda costa, ascende sopra la clavicola alla regione cervicale laterale, e convergendo con quello dell'altro lato, alla mandibola, oltre la quale giunge al pannicolo adiposo della faccia, e termina con fascetti sparpagliati in questo, nell'angolo buccale, e nella fascia parotideo-masseterica. A motivo della convergenza le fibre interne d'ambi i muscoli cutanei s'incrociano sotto al mento. La regione cervicale media non è da loro coperta. Spessissimo una parte dei fascetti posteriori non va alla faccia, ma girando l'orecchio, alla linea semicircolare superiore dell'osso occipitale, od al processo mastoideo. Contribuisce all'abbassamento della mandibola, e solleva, se questa è fissata, la cute del collo dagli strati più profondi, giacchè il muscolo concavo all'indietro tende a farsi rettilineo durante la sua contrazione.

Il *muscolo sterno-cleido-mastoideo* giace al lato del collo, fra lo sterno e l'apofisi mammellare. Deriva con due capi separati da una fessura triangolare, dalla faccia anteriore del manubrio dello sterno, e dall'estremità sternale della clavicola. Ambi i capi si sovrappongono così, che la porzione sternale copre la porzione clavicolare, e s'uniscono sopra la fessura di separazione in un corpo muscolare comune inserentesi nel processo mastoideo. Trae, agendo sui due lati, la testa all'innanzi, gira, se l'azione n'è singola, la faccia al lato opposto, ed inclina la testa verso la spalla del suo lato. Fissata che sia la testa, può anche sollevare il torace, e cooperar così nell'inspirazione forzata. (Ciò prova lo spesso e significante aumento in massa nelle affezioni polmonari croniche, l'enfisema in specie e l'edema dei polmoni.)

Stabilitosi una volta per massima, che dei due punti estremi d'un muscolo, si prenda per punto d'origine quello, ch'è meno mobile, non posso esser d'accordo con *Sommerring* e *Theile*, i quali considerano l'apofisi mammellare, come l'origine dello sternocleidomastoideo. Così pure non lo vorrei dividere, secondo *Albin* e *Mectel*, in due muscoli particolari, distinguendo uno *sterno-mastoideo* ed un *cleido-mastoideo*.
Manuale di Anatomia.

Che se anche i due capi sussistono in molti mammiferi quali muscoli separati, l'adottarlo nell' uomo sarebbe un' inutile moltiplicazione, e saremmo, per rimaner conseguenti, sforzati di considerare tutte le altre porzioni muscolari nell' uomo congiunte, separate negli animali, quei muscoli sostantivi (p. e. le tre porzioni del deltoideo). Un anatomico minorista del medio ero in Norimberga lo chiamò il muscolo de' senatori. — Le ossa soprasternali di Breschet (nota al §. 120.) si possono benanche ritenere per ossa sesamoidi nel capo sternale dello sternocleidomastoideo.

Lo sternocleidomastoideo è alle volte tripicite. Il terzo capo di consuetudine gracile, giace fra i due soliti, od al lato esterno della porzione clavicolare. — Interessanti come somiglianze animali sono inoltre due anomalie. 1. Staccasi dal margine anteriore del muscolo un fascetto per passare all' angolo della mandibola (nel cavallo s'attacca l'intera porzione sternale alla mandibola), o si prolunga 2. una parte del tendine della porzione sternale all' ingiù verso la faccia anteriore dello sterno, si fa carnosa, e, o saldasi nella 5. 6. o 7. cartilagine costale, o perdesi nella guaina del muscolo retto addominale. (Indizio del *muscolo sternale* occorrente in alcuni mammiferi.)

Al margine posteriore dello sternocleidomastoideo discende la vena giugulare esterna: — la sua faccia esterna è incrociata dal gran nervo auricolare ascendente obliqua; — la sua metà inferiore copre la vena giugulare interna, la carotide comune, ed il nervo vago posto fra ambedue.

Il *muscolo digastrico* o *biventre della mandibola* giace nella parte superiore del collo immediatamente sotto alla mandibola. Il suo ventre posteriore deriva dall' incisura mastoidea, l' anteriore dal margine inferiore del mento. Ambi i ventri sono congiunti da un tendine medio, rotondeggiante, attaccato per una lamina fibrosa, stretta, all' osso ioide, formando per ciò un arco convesso inferiormente, che diventa, traendo l'osso ioide all' ingiù, un angolo acuto. Spesso il tendine perfora il muscolo stilo-ioideo avanti la sua inserzione nell' osso ioide, ed in questo caso è avvolto da una piccola borsa mucosa. I ventri anteriori d'ambi i digastrici vengono spesso congiunti da una fascia trasversa tendinea. — Abbassa la mandibola ed apre la bocca. Fissata che sia la mandibola dai muscoli elevatori, anche il suo ventre anteriore acquista un punto fermo, ed il muscolo solleva, contraendosi, l'osso ioide. Può anche invertire la sua attività, ed abbassare il processo mastoideo assieme alla parte posteriore della testa, per cui la parte anteriore va in alto, e la bocca viene aperta pel movimento della mascella superiore. Si si persuade della giustezza di quest' asserzione, se puntellando il mento sulla mano o sul margine d'una tavola, si tenta aprire la bocca.

§. 152. Muscoli dell' osso ioide e della lingua.

I muscoli ioidei formanti un gruppo di muscoli esistente per se, giacciono in parte sopra, in parte sotto l'osso ioide. Quelli della lingua si trovano solo al *diasopra* di quest' osso, e stanno in tal nesso coi primi, che possono trattarsi insieme.

A) *Muscoli ioidei.*

a) Muscoli ioidei giacenti sotto l'osso ioide:

1. Il *muscolo omo-ioideo*. Deriva dal margine superiore della scapola, vicino all' incisura, o dal piccolo legamento trasverso di questa, corre qual lungo e sottile cordone muscolare obliquamente all' interno od all' insù, incrociasi collo sternocleidomastoideo, che lo copre, e tendinoso ove valica i grandi vasi del collo, si fa quindi di nuovo carneo, attaccandosi al margine inferiore della base dell' osso ioide. È perciò un muscolo biventre. Il suo tendine medio ed il suo ventre inferiore si connettono colla lamina profonda della fascia del collo.

2. Il *muscolo sterno-ioideo* deriva dalla faccia posteriore del manubrio dello sterno, ascende verticale all' osso ioide, e s'inserisce all' indentro dell' omo-ioideo. È largo un pollice, sottile, ed avvicinato a quello del canto opposto quasi a toccarlo. Reciso trasversalmente, trovansi sotto di lui due muscoli simili, piatti, ma alquanto più larghi, che presi insieme sono lunghi quanto lo sterno-ioideo. Questi sono:

3. Il *muscolo sterno-tireoideo*, che deriva dalla faccia posteriore del manubrio sternale, e dal margine superiore della prima cartilagine costale, nè ascende fino all' osso ioide, ma termina già alla lamina laterale della cartilagine tireoidea. La lunghezza de' suoi fascetti muscolari è interrotta da una striscia tendinea intessutavi di traverso (*iscrizione tendinea*). Quanto gli manca in lunghezza per raggiungere l'osso ioide, vien supplito dal

4. *muscolo tireo-ioideo*, che deriva là ove finì lo sterno-tireoideo, e s'inserisce nel margine inferiore della base e del corno maggiore dell' osso ioide. Il tireo-ioideo può abbassare l'osso ioide immediatamente, lo sterno-tireoideo solo mediatamente.

b) Sopra l'osso ioide giacciono:

1. Il *muscolo stilo-ioideo*. Deriva dal mezzo del processo stiloideo, forma un cordone muscolare gracile, rotondeggiante, corre col ventre posteriore del biventre della mandibola all' innanzi ed ingiù, è di quando perforato dal tendine di quest' ultimo (borsa mucosa), o discende lungo il lato esterno del tendine al cornetto ioideo. Se lo vede di spesso doppio, anomalia, a cui lo dispone la perforazione mediante il tendine del biventre.

2. Il *muscolo milo-ioideo* (μύλη, mandibola). Trae origine dalla linea obliqua interna o miloioidea della mandibola, e rappresenta un muscolo largo triangolare, le cui fibre estreme terminano alla faccia anteriore della base dell' osso ioide, le altre invece continuano nello stesso muscolo del lato opposto, o senza interruzione, o mediante una linea intermedia tendinosa, onde a rigore non esiste che un milo-ioideo per ambi i lati, il quale potrebbe esser detto, perchè recantesi da una linea obliqua interna all' altra, *trasverso della mandibola*. Questo muscolo non giace quindi in un piano oriz-

zontale, ma è curvato all' ingiù, ed il suo punto più profondo appare aderente al corpo dell' osso ioide. Si farà, nel contrarsi, piano, sollevando con ciò l'osso ioide e l'intero pavimento della cavità buccale. Per vederlo in tutta la sua grandezza, bisogna asportare il ventre anteriore dei due digastrici.

3. Il *muscolo genio-ioideo*, giace sopra l'antecedente, deriva sottile dalla spina mentiera interna, discende retto e diventando alquanto più largo, all' osso ioide, e s'assoda alla sua base. Si stringe sì intimamente allo stesso muscolo dell' altro lato, che spesso s'unisce a lui, apparendo un muscolo impari.

B) Muscoli linguali.

1. Il *muscolo genio-glossso* (*γένειον*, mento; *γλῶσσα*, lingua). Giace sopra il genio-ioideo, deriva con un tendine triangolare dalla spina mentiera interna, e corre all' indietro verso la faccia inferiore della lingua penetrando in essa con fibre dipartentisi a raggi. Costituisce immediatamente il pavimento della cavità buccale, ed è vestito alla sua faccia superiore dalla mucosa di essa, che forma quivi fra i due genio-glossi il scilinguagnolo. Giace come il genio-ioideo, rasente il suo compagno, e vuolsi sia separato da lui per una borsa mucosa, la cui condizione idropica determinerebbe la sì detta *ranella*. (Indagini recenti mostrarono però, che la sì detta ranella è una cisti sierosa nuovamente formata.) Abbassa la sollevata lingua, ed avvicina la sua base alla spina mentiera, facendone sortir la punta dalla cavità buccale. Sel disse per ciò anche *casertor* o *protrusor linguae*.

2. *Muscolo io-glossso*. Allontanati il biventre, il milo- e stilo-ioideo, se lo vede derivare dal margine superiore del corpo dell' osso ioide, dal suo corno maggiore e minore. Fu diviso, per questa sua triplice origine, seuz' alcun bisogno in tre muscoli particolari: *basio-*, *cerato-* e *condroglossso*. È sottile e largo, ascende obliquamente all' innanzi ed insù al margine laterale della lingua, ed è un depressore di essa. La sua faccia esterna viene incrociata dal nervo ipoglossso.

3. Il *muscolo stilo-glossso* deriva dall' apice del processo stiloideo e dal legamento stilo-mascellare, giace sopra ed all' interno dello stilo-ioideo, va arcuato al margine laterale della lingua, ove s'incrocia colle fibre ascendenti dell' io-glossso, e penetra in parte fra i fascetti di esso nel tessuto linguale, in parte, assottigliandosi gradatamente, finisce alla punta della lingua. Trae la lingua da banda ed all' indietro. — *Gruber* vide un fascetto accessorio di questo muscolo derivare dalla parete inferiore del meato uditorio cartilagineo.

La struttura muscolare interna della lingua segue nella descrizione di questa, §. 228. — Si vede meglio la grandezza, grossezza e radiazione del muscolo genio-glossso costituente la maggior porzione della carne linguale propria, segando la mandibola al mento, spaccando con un taglio verticale tutte le parti molli fino alla spina vertebrale, ed esaminando la faccia di sezione della lingua.

Fra tutti i muscoli qui trattati, varia più di spesso lo stilo-ioideo pel dividersi in due minori. La scissura del muscolo mediante il tendine del biventre sembra disporre a quest' anomalia. Io lo vidi anche triplice. Otto all' incontro lo trovò mancare ad ambi i lati. Osservai due volte la mancanza dell' omo-ioideo surrogato da un largo sterno-ioideo ad ambi i lati. La sua origine è di quando traslocata alla base del processo coracoideo, fin' anche al margine superiore della prima costa, d'onde i nomi *coraco-* e *costo-ioideo*. Il suo tendine medio è non di rado supplito da fibre carnee. Lo spesso occorrente *muscolo coraco-cervicale di Kraus* deriva dal processo coracoideo, si reca, coperto dal ventre d'origine dell' omo-ioideo, all' innanzi ed insù nella fossa sopraclavicolare, e termina nella lamina profonda della fascia del collo o cervicale, cui esso tende.

Oltre allo stilo-ioideo e stilo-glossa, trovo non tanto di rado un singular muscolo derivare dal processo stiloideo, che descriasi e copiai nel volume 21. degli annali med. aust. (nuova serie): Osservazioni sopra i muscoli facciali ed un novo muscolo dell' orecchio. Va dal lato esterno dello stiloide superiormente alla parete inferiore del mento uditorio cartilagineo, e fa da me chiamato *stilo-auricolare*. Non essendo stato assunto nella miologia di *Sommerring* ritoccata da *Theile*, approfittò di quest' occasione per rivendicare la sua esistenza, e siccome fra 30 casi apparve cinque volte ad ambi i lati, egli è ben più d'una mera insignificante anomalia.

Determinando il sollevarsi e l'abbassarsi dell' osso ioide un analogo movimento dell' annessavi laringe, dovendo però la sollevazione e l'abbassamento di questa unirsi ad attrito dello sporgente pomo d' Adamo sulla faccia interna degl' integumenti cutanei del collo, trovai sopra ed oltre il pomo una larga borsa mucosa estendentesi fino alla base dell' osso ioide, detta *borsa mucosa sottoioidea (Malgaigne)*. Il suo edema, com' io il vidi una volta, può ritenersi per gozzo.

§. 153. Muscoli cervicali profondi.

Si partono in due gruppi, uno de' quali è sovrapposto alla faccia anteriore della colonna vertebrale, l'altro occupa la regione laterale di essa.

I. Muscoli sulla faccia anteriore della colonna vertebrale cervicale.

Il *muscolo retto anteriore maggiore della testa* deriva con quattro capi tendinei dal margine anteriore del secondo fino al sesto processo trasverso vertebrale cervicale, ascende alquanto rivolto all' interno, e saldasi alla faccia inferiore della parte basilare dell' osso occipitale. Flette la testa all' innanzi.

Il *muscolo retto anteriore minore della testa* nasce al margine anteriore del processo trasverso dell' atlante, va obbliquo all' interno ed insù, è dall' antecedente coperto, ed à con lui la stessa inserzione, e quindi anche la stessa azione.

Il *muscolo lungo del collo* giace all' interno del retto anteriore maggiore della testa, e copre la faccia anteriore della colonna vertebrale dalla prima vertebra cervicale fin giù alla terza toracica. À una struttura complicatissima, e consta propriamente di due muscoli fra loro congiunti. L'*inferiore*,

minore, alquanto obbliquo all' infuori ed insù, deriva con capi tendinei acuminati dal lato del corpo e dalle cartilagini interarticolari delle tre vertebre toraciche superiori, come anche dal corpo delle tre vertebre cervicali inferiori, e s'inserisce, ascendendo obbliquamente, per mezzo di due o tre brevi tendini nel margine anteriore dei due o tre ultimi processi trasversi vertebro-cervicali, e con quattro dentazioni carnosio-tendinee nei corpi della quinta fino alla seconda vertebra cervicale. Il *superiore*, alquanto più robusto, deriva con quattro dentazioni dai margini anteriori dei processi trasversi della sesta fino alla terza vertebra cervicale, corre obbliquo all' interno ed insù, fondesi coll' inferiore, è separato da quello dell' altro lato solo da una sottile striscia della fascia longitudinale anteriore, e s'attacca al tubercolo del semicerchio anteriore dell' atlante. Flette la colonna vertebrale cervicale, e nello stesso tempo la gira.

2. *Muscoli alla regione laterale della colonna vertebrale cervicale.*

Qui giacciono i tre *scaleni* (σκαλήνους, trilatero ineguale), che dai processi trasversi delle vertebre cervicali vanno alla prima e seconda costa, e stante la poca mobilità di queste coste, piegheranno il collo lateralmente (se agiscono solo da un lato), o all' innanzi (se operano da ambi i lati), anzichè sollevare le coste. Ad ogni modo si possono anche riguardar come muscoli elevatori delle prime coste.

Il *muscolo scaleno anteriore* deriva dal margine superiore della prima costa, e corre sul lato esterno del lungo del collo ai margini anteriori dei processi trasversi della quarta fino alla sesta vertebra cervicale.

Il *muscolo scaleno medio* segue al precedente e dietro di esso, deriva dal margine superiore e dalla faccia esterna della prima costa, e s'inserisce con cinque dentazioni nei processi trasversi di tutte le vertebre cervicali.

Il *muscolo scaleno posteriore* è il più piccolo, ed aderente spesso al medio. Deriva dalla seconda costa, e si salda ai processi trasversi della quinta fino alla settima vertebra cervicale.

§. 154. Anatomia topografica del collo.

Non si tratta quivi d'una dettagliata descrizione dei rapporti di giacitura di tutte le parti molli occorrenti nel collo, inintelligibile in gran parte al principiante, ma dell' esame dell' aggregazione dei vasi e nervi importanti, che stanno in certe stabili relazioni coi muscoli del collo. Queste relazioni sono così sicure e positive, che diventano la miglior guida alla ricerca de' vasi e nervi maggiori. Il principiante farà quindi bene di volgere, nella dissezione del collo, la sua attenzione non solo ai muscoli, ma anche ai vasi e nervi frapposti ad essi.

Allontanata la cute, il platisma mioide, e la lamina superficiale della

fascia del collo, osservarsi primieramente, che le direzioni dello sternocleidomastoideo e dell' omo-ioideo s'incrociano. Quello corre dall' interno ed ingiù all' insù ed all' esterno, questo in direzione opposta. Le incrociate direzioni muscolari descrivono i lati di due triangoli incontrantisi cogli apici. Immaginandosi prolungata la direzione dell' omo-ioideo oltre l'osso ioide fino al mento, la base del triangolo superiore è il margine inferiore della mandibola; quella dell' inferiore il margine superiore della clavicola. Vogliamo perciò nominare il triangolo cervicale superiore *trigono sottomascellare*, e l' inferiore *trigono sopracclavicolare*. Ad ambi i triangoli corrispondono già nell' ispezione esterna del collo d'individui magni rivestito ancora della cute, due fosse poco profonde: la *fossa sottomascellare* e *sopracclavicolare*. — Si cominci colla ricerca del *triangolo cervicale inferiore*, e si disgiunga, per renderlo più accessibile, l'origine clavicolare dello sternocleidomastoideo. Ciò fatto, trovasi l'area del triangolo coperta da un' aponeurosi lassa, spostabile — lamina profonda della fascia del collo, — aderente al muscolo omo-ioideo, e per suo mezzo distendibile. Sotto a quest' aponeurosi segue del tessuto connessivo lasso, a grandi lamine, contenente le glandule linfatiche del plesso sopracclavicolare, e che devesi con cautela asportare per non ledere le parti molli poste nel fondo della fossa. S'incontrano ora la regione laterale della colonna vertebrale cervicale, e gli scaleni derivanti da essa. Tolta poscia la clavicola, od abbassata deprimente fortemente il braccio di tanto, che si veggia il margine superiore della prima costa, trovasi alla faccia anteriore dello scaleno anteriore il nervo frenico correre dall' esterno ed insù all' interno ed ingiù all' apertura toracica superiore. Avanti l'inserzione costale dello scaleno anteriore trascorre la vena sottoclavia sopra la prima costa all' interno, e si congiunge qui (di solito al lato sinistro) colla vena giugulare esterna, se questa non sbocca nella vena giugulare interna. Fra lo scaleno anteriore e medio rimane libera una fessura triangolare, da cui sortono i quattro nervi cervicali inferiori ed il primo nervo dorsale per unirsi al plesso sottoclavio, che nell' ulterior corso diventa plesso ascellare. Sotto al primo nervo toracico sorte dalla fessura l'arteria sottoclavia, e curvasi, rasente alla prima costa, su di essa all' ingiù, per recarsi sotto la clavicola all' ascella. — Il *triangolo cervicale superiore* è molto più grande, e più numeroso il suo contenuto, ma anche di più facile accesso. Mentre lo sternocleidomastoideo formava ancora il margine anteriore del triangolo cervicale inferiore, copriva esso i grandi vasi e nervi, che nel collo ascendono e discendono retti. Pel suo corso all' indietro ed insù, questi non saranno più coperti, nel triangolo cervicale superiore, da lui, ma solo dalla fascia del collo (che li ricetta fra le sue due lamine). Asportata la lamina superficiale di questa fascia, trovasi quivi dapprima, immediatamente sotto alla mandibola, la glandula sottomascellare, in prossimità di cui mostransi gruppi di glandule linfatiche della grossezza d'una lente fino a quella d'un

pisello. Isolando la glandula sottomascellare dal tessuto connessivo che l'as-soda (nel che fare non deve ledersi il suo condotto escretore al margine anteriore di essa), si può sollevarla dalla sua nicchia verso il mento. S'appresentano tosto i muscoli biventre, stilo-ioideo e milo-ioideo, e vedesi il muscolo io-glosso ascendere dall' osso ioide, ed essere incrociato, verso la mandibola, dal muscolo stilo-glosso. Rimosso affatto il muscolo biventre, scorgonsi, contando dall' osso ioide all' insù, 1. il nervo ipoglosso, che attornia il fascio dei grandi vasi sanguigni all' innanzi ed insù, 2. la diramazione della carotide esterna, ed il comporsi della vena giugulare interna. Si può tener dietro senza stento ai rami della carotide esterna, e sono specialmente in rapporto pratico importanti quelli che vanno all' innanzi: l'arteria tiroidea superiore, l'arteria linguale, e l'arteria mascellare esterna. — Penetrati fino all' origine del muscolo stilo-ioideo, vedesi in pari tempo il nervo linguale seguente quasi la direzione di questo muscolo. — Facile ad eseguirsi, senza particolari norme, è la preparazione a strati dei muscoli fra il mento e l'osso ioide, come pure la dimostrazione degli organi occorrenti nella linea mediana del collo.

Si deve caldamente raccomandare al principiante, prima che passi alla dissezione pratica del collo, di dar uno sguardo almeno al prospetto dei vasi sanguigni quivi giacenti, ed al corso de' nervi, nei relativi §§. dell' angio- e neurologia.

§. 155. Aponeurosi del collo.

L'*aponeurosi del collo* (*fascia del collo o cervicale*) è una membrana fibrosa assai complicata, nè suscettibile d'esser mai rappresentata come un tutto coerente, la quale consta d'una lamina superficiale e profonda, suddividentisi spesso in altre due lamine, per avvolgere a mo' di guaina parti molli, e ricongiungersi di bel nuovo. La sua presenza merita considerazione in tutte le imprese chirurgiche cruenta nel collo. Così l'estirpazione di tumori del collo posti *extra fasciam* è facile e senza pericolo, quella dei giacenti *intra fasciam* invece più scabrosa, nè sì di rado veramente grave. Tutti i tumori posti *intra fasciam*, dunque profondi, susciteranno, perchè in contatto od aderenza con una quantità d'organi importantissimi, accidenti più pericolosi dei superficiali. — Potendosi immaginare allontanate tutte le parti molli del collo, rimasta la sola fascia cervicale, essa apparirebbe come un sistema di tubi e sacchi cavi, nei quali erano cacciate quelle parti molli. La lamina *superficiale* è una continuazione della fascia parotideo-masseterica della faccia. Giace sotto al platisma mioide, copre il trigono sottomascellare, involge lo sternocleidomastoideo, estendesi sopra il trigono sopraclavicolare alla clavicola, e ad essa aderisce. All' indietro passa nella fascia della nuca posta sotto al muscolo cucullare, e copre all' innanzi i muscoli ascendenti dallo sterno, sterno-ioideo, sterno-tiroideo,

tireo-ioideo, come anche il ventre superiore dell'omo-ioideo, formante per essi delle vagine, e connettendosi nella linea mediana colla stessa lamina dell'altro lato. Non penetra nella cavità toracica, ma s'attacca nel manubrio sternale al legamento interclavicolare. — La lamina *profonda* deriva dalla linea obliqua interna della mandibola, connettendosi col legamento stilo-mascellare e colla fascia bucco-faringea, costituisce il fondo del trigono sottomascellare, passa sotto lo sternocleidomastoideo al trigono sopraclavicolare, formandone del pari il fondo, s'attacca fortemente al ventre inferiore dell'omo-ioideo, fondesi all'indietro colla fascia della nuca, penetra all'innanzi verso i grossi vasi del collo, che abbraccia a guisa di vagina, ed all'interno di essi partesi in due lamine, una delle quali si reca dietro la faringe e l'esofago alla fascia longitudinale della colonna vertebrale, per immischiarsi ad essa, l'altra confluisce avanti la ghiandola tiroidea e la trachea coll'affacciarsi lamina dell'altro lato, e penetra all'ingiù per l'apertura toracica superiore nel torace, onde saldarsi al perostio del manubrio sternale, ed alla faccia anteriore del pericardio. Solo al corpo dell'osso ioide e sopra il pomo d'Adamo le lamine superficiale e profonda della fascia cervicale sono congiunte in un semplice strato fibroso.

C) Muscoli del torace.

§. 156. Ispezione esterna della regione toracica anteriore e laterale.

Non si riferiscono quivi che i muscoli occorrenti nella regione anteriore, e nelle due laterali del torace, quelli posti nella regione posteriore si descriveranno assieme ai muscoli dorsali.

La regione toracica anteriore si prolunga all'insù ed all'esterno immediatamente nelle regioni convesse delle spalle, ed è da queste separata solo da una leggiera depressione della cute (*fossa sottoclavicolare*). All'ingiù la periferia dell'apertura toracica inferiore la separa dall'addome. La regione toracica laterale non distinta dall'anteriore e posteriore per alcun confine naturale pronunziato, passa all'insù nella fossa ascellare, ed all'ingiù nel nollame del ventre. — Nella linea mediana della regione toracica anteriore, notasi superiormente, qual confine fra il petto ed il collo, l'incisura giugulare dello sterno, e ad ambi i lati di essa una protuberanza — l'estremità sternale della clavicola. Sotto all'incisura giugulare discende fino alla cartilagine ensiforme una faccia piana, stretta, costituente al sito d'unione del manubrio col corpo dello sterno una sporgenza trasversa, non sempre espressa, e incavantesi d'un tratto alla cartilagine ensiforme in una fossa — lo *acrobicolo del cuore*. A destra e sinistra della linea mediana sono visibili e numerabili negl'individui magri le sporgenze trasverse delle coste e delle loro cartilagini.

Alla parte esterna della regione anteriore costituiscono nelle donne le mammelle due prominenze emisferiche, coi loro capezzoli alquanto rivolte all'esterno, fra cui la regione sternale s'incava a formar il *seno*. Negli uomini e nei fanciulli d'ambi i sessi, prima che si risvegli lo stimolo sessuale, questa regione è col restante torace più uniformemente rotondata, e delle mammelle visibili i solo capezzoli. — La cute nella linea di mezzo è sottile, e poco spostabile sopra lo sterno. Ai lati si fa più grossa, e concede d'esser sollevata in pieghe. Il pannicolo adiposo lussureggia lateralmente all' intorno delle glandule mammarie; sullo sterno stesso non si sviluppa affatto, così che la regione sternale diventa tanto più profonda, quanto più grasso è l'uomo. Sotto il pannicolo adiposo segue il gran pettorale coperto da una finissima fascia di tessuto connessivo. Sotto di questo s'incontrano la fascia coraco-pettorale propria della regione toracica laterale, ed i muscoli sottoclavio, pettorale minore, e serrato anteriore maggiore. Gl' intervalli delle coste sono occupati dai muscoli intercostali.

§. 157. Muscoli del petto.

Costituiscono tre strati sovrapposti gli uni agli altri.

A) *Primo strato.*

Il *muscolo gran pettorale o adduttore del braccio* estendesi dalla regione toracica anteriore all' omero, e forma la parete anteriore della cavità ascellare. Per ben prepararlo, bisogna allontanare il braccio dal tronco. À in complesso una figura triangolare. La base convessa del triangolo corrisponde all' origine del muscolo nel torace, l'apice all' inserzione nell' omero. Nasce dall' estremità sternale della clavicola, qual *porzione clavicolare*, dalla faccia anteriore dello sterno e dalle cartilagini delle coste vere, qual *porzione sterno-costale*, spesso anche mediante un sottil fascetto muscolare dalla vagina del muscolo retto dell' addome, qual *porzione addominale*. Da quest' estesa origine i fascetti del muscolo passano nel loro corso verso l'omero gli uni sugli altri, così che in prossimità di questo i superiori coprono gl' inferiori, ed il muscolo guadagna per ciò in grossezza quello che perde in larghezza. Il suo breve massiccio tendine terminale saldasi alla spina del tubercolo maggiore. L'azione del muscolo ottiene, generalmente espressa, un' avvicinamento dell' estremità superiore al tronco, e seguirà, dietro le diverse positure di questa, in modo diverso, come si può vederlo per esperimenti col proprio braccio e sul cadavere.

La *porzione clavicolare* è separata dalla *sterno-costale* per mezzo d'una fessura quasi orizzontale e strotta, attraverso cui la fascia superficiale manda una continuazione nel fondo alla fascia coraco-pettorale. -- Il gran pettorale è scercolato dal muscolo deltoide da un solco triangolare largo all' insù, terminante a punta all' in-

giù verso l'omero, nel quale, oltre a molto grasso, trovasi la vena cefalica. Evulso il grasso si sente superiormente l'apice del processo coracoideo, e la da lui derivante fascia coraco-brachiale, che forma il pavimento della fossa. — Dal tendine del gran pettorale si dipartono molti fascetti fibrosi per rinforzo della vagina tendinea del braccio, e sopra il solco intertubercolare un quasi costante fascetto tendineo trascorre sotto i vasi e nervi dell'ascella al tendine del muscolo gran dorsale. — Alle volte il suo fascetto muscolare più basso curvasi, avanti l'inserzione nell'omero, sopra i vasi e nervi ascellari a guisa di ponte all'interno ed all'indietro, per immischiarsi col tendine del gran dorsale. *Cruveilhier* vide il di lui tendine abbracciare il lungo capo del bicipite del braccio con due lamine, e *Tiedemann* trovò fra lui ed il piccolo pettorale, un intruso muscolo toracico soprannumerario, che derivava dalla seconda fino alla quinta costa, e ricorda il moltiplicarsi del muscolo toracico nella classe degli uccelli. Io vidi nel cadavere d'un facchino di struttura atletica i fascetti medj d'ambi i pettorali approssimati fra loro sullo sterno di tanto, che parevano confondersi. — In generale esso è un adduttore del braccio, p. e. se posasi la mano sull'altra spalla, o s'incrociano ambe le braccia sul petto. I diversi modi d'azione del muscolo, regolantisi dietro le diversità della positura del braccio, possono svolgersi più diffusamente nell'insegnamento orale. La sua porzione sterno-costale è nel braccio fissato la significanza d'un muscolo dell'inspirazione. Onde si veggono fanciulli affetti di tosse convulsiva, od adulti presi da accesso asmatico, involontariamente puntellarsi colle braccia, od avvicinare un corpo solido. Nelle lussazioni invertite della spalla, il suo abbreviamento può diventâr un ostacolo alla riduzione, difficile a vincerla.

B) Secondo strato.

Il *muscolo sottoclavio* deriva dal lato inferiore della clavicola, raccoglie i suoi fascetti in un tendine percorrente il suo margine inferiore, che s'inserisce nella prima cartilagine costale. Abbassa la clavicola e con essa la sollevata spalla.

Fra il muscolo sottoclavio e la prima costa veggonsi correre i vasi e nervi dell'estremità superiore all'ascella in tal ordine, che la vena sottoclavia giace all'interno, i tronchi nervosi all'esterno, e l'arteria sottoclavia nel mezzo d'ambidue.

Il *muscolo piccolo pettorale* deriva con tre o quattro dentazioni dalla faccia esterna della seconda o terza fino alla quinta costa, e s'attacca con tendine breve e sottile all'apice del processo coracoideo. Abbassa la spalla, od inalza le coste qual muscolo dell'inspirazione. Per la sua dentellata origine dicesi anche *muscolo serrato (dentato) anteriore minore*.

Il *muscolo serrato anteriore maggiore* occupa, qual corpo muscolare largo ed appianato, l'intera faccia laterale toracica fin giù all'ottava costa. Deriva con nove dentazioni dalla faccia esterna delle otto coste superiori (nascondo dalla prima o seconda con due dentazioni). I suoi fascetti abbracciano la parete laterale del torace, penetrano convergenti fra la scapola e la parete toracica, e s'inseriscono nell'intera lunghezza del margine interno della scapola. — Trae la scapola all'innanzi, l'affissa al torace, e può anche, agendo oppositamente, trar le coste all'infuori.

Per veder questo del muscolo in tutta la sua ampiezza, bisogna segar in due

ia ciavascoia, e staccare il muscolo sottoelavie e piccolo pettorale in modo, che la scapola si scosti dal tronco, attaccandosi al torace nel solo serrato anteriore maggiore.

C) Terzo strato.

Consta dei *muscoli intercostali esterno ed interno*, occupanti gli undici intervalli delle coste, e costituenti due sottili strati muscolari percorsi da molte fibre tendinee parallele. Ambidue derivano dal margine inferiore d'una costa, e finiscono al superiore della sottoposta. La direzione dell'*esterno* va obliquamente all' innanzi ed ingiù, quella dell' *interno* obliquamente all' indietro ed ingiù. L'inserzione dell' esterno s'estende solo fino al principio delle cartilagini costali, quella dell' interno fino al margine laterale dello sterno. Il primo è quindi più corto del secondo di tutta la lunghezza d'una cartilagine costale, e supplisce a quanto gli manca, con un' aponeurosi sottile, splendente, il sì detto *legamento corruscante*. Le origini d'ambi i muscoli intercostali comprendono fra loro il solco giacente al margine costale inferiore, ed i vasi e nervi, che corrono in esso. Secondo che sono fissate le coste superiori od inferiori, i muscoli intercostali possono inalzarle od abbassarle, ed essere quindi attivi nell' in- ed espirazione.

Allentati i due muscoli intercostali non giungesi ancora alla pleura, ma ad un' aponeurosi sottilissima, e perciò finora inosservata, che tappezza l'intera superficie interna della cavità toracica, e si rapporta ad essa, come in fascia trasversale alla cavità dell' addome. §. 158. La chiamo *fascia endotoracica*. S'ingrossa in certe condizioni merbose dei polmoni e della pleura (colla quale si connette intimamente), ed è allora più facile a dimostrarsi. Staccando in un torace aperto coll' abiazione della parete anteriore, e vuotato del suo contenuto, la pleura dalla superficie interna delle coste, si si persuade senza stento della presenza di quest' aponeurosi, che deve isolare con cautela, in ispecie verso la colonna vertebrale, qual lamina fibrosa sostantiva. — Spesse sviluppansi in indeterminati luoghi dei fascetti muscolari in essa, non recantisi dal margine inferiore d'una costa superiore alla prossima inferiore, ma, valicandola, alla seconda, occupanti spesso l'intera parete laterale del torace, e chiamati da *Kelch*, *muscolo serrato interno*, da *Meckel*, *musculus infracostalis*, da *Albin*, meglio d'ogn' altro, *musculus subcostalis*.

Alla faccia posteriore dello sterno e delle cartilagini costali giace il *muscolo triangolare dello sterno*, o *sterno-costale*, consistente di parecchie dentazioni susseguentisi dal *basso in alto*, che deriva aponeurotico dal corpo e processo ensiforme dello sterno, e s'inserisce con linguette caruose nella faccia posteriore della terza fino alla sesta cartilagine costale. Abbassa le cartilagini costali, e sta colla fascia endotoracica nello stesso rapporto dei muscoli subcostali. Presenta anche, al par di questi, tante varietà, che *Meckel* lo chiamò il *variabilissimo* dei muscoli.

D) Muscoli dell' addome.

§. 158. Della parete addominale in generale.

Il *ventre*, l'*addome* o l'*alvo* è quella parte del tronco, che giace fra il torace e la pelvi. La gran lacuna esistente nello scheletro fra il margine inferiore del torace, ed il superiore della pelvi, è chiusa solo da integumenti molli, distendibili, detti in comune *parete addominale*, e cingenti una cavità, che contiene l'apparecchio della digestione, e la massima parte degli organi orinarj e genitali. Questa cavità è molto più grande di quello si supporrebbe nell' ispezione esterna della parete addominale. S'estende, cioè, all' ingiù nella grande e piccola cavità pelvica, per cui l'anello pelvino osseo forma anch' esso una parte delle sue pareti, ed è ingrandita all' insù dall' arcata del diaframma spingentesi di molto nel torace, onde le coste inferiori vanno a partecipare ancora alla formazione della parete addominale laterale. — Non correndo il margine inferiore del torace parallelo al superiore della pelvi, la lunghezza della molle parete addominale dovrà essere, nei diversi punti dell' addome, diversa. Fra la cartilagine sifoide e la sinfisi pubica la parete addominale è più lunga che altrove, e decresce significativamente all' esterno ed all' indietro verso la colonna vertebrale. — Se si staccasse la parete addominale da' suoi punti d'adesione, e si distendesse in un piano, s'avrebbe un quadrato romboidale, la cui diagonale più lunga corrisponde alla distanza della cartilagine sifoidea dalla sinfisi pubica, ed i cui angoli laterali tronchi vanno a dare nella colonna vertebrale. — Essendo la periferia della grande pelvi maggiore di quella dell' apertura toracica inferiore, la molle parete addominale deve somigliar ad un cono ottuso colla base inferiormente. Solo nei neonati, ne' quali lo sviluppo della pelvi è posteriore a quello del torace, inverso ne sarà il rapporto. — L'arcata della parete addominale è nelle persone magre, e nel ventre vuoto, rivolta all' indietro, nelle ben nutrite all' infuori, ed in posizione ritta maggiore alla regione inferiore della parete addominale anteriore, che nella giacitura dorsale orizzontale. L'inspirazione accresce l'arcata, l'espiazione la diminuisce. — L'ampiezza della parete addominale è partita da linee condotte arbitrariamente, in spazj minori assai importanti pel loro rapporto coi visceri. Si segni sopra il cadavere d'un fanciullo con color nero il margine toracico inferiore, ed il margine pelvico superiore, si tiri da ogni articolazione sterno-clavicolare una linea retta alla spina antero-superiore dell' ileo, ed un' altra dall' angolo inferiore della scapola al terzo posteriore della cresta dell' ileo, e s'avrà divisa la periferia della parete addominale in una regione anteriore, due laterali ed una posteriore. Le due laterali chiamansi *regioni iliache*, la poste-

riore suddividesi dalle spine delle vertebre lombari in due metà destra e sinistra, dette *regioni lombari*. Conducendo ora dalla decima cartilagine costale d'un lato alla medesima dell' altro una linea trasversa giacente oltre l'ombellico, e congiungendo con una simile le due spine iliache antero-posteriori, s'avrà partita la regione anteriore del ventre in tre zone, di cui la superiore dicesi *regione epigastrica*, la media *regione mesogastrica*, e l'inferiore *regione ipogastrica*. Quest' ultima è separata dalla coscia mediante la *ripiegatura inguinale (inguine)*, profonda in ispecie portando a se il femore. Le due linee trasverse corrispondono alle pieghe formate dalla cute addominale nel raggricchiarsi. Considerando la superficie della parete addominale in uomini di struttura atletica, od in statue sculte con giustezza anatomica, vedesi discendere per un tratto dalla cartilagine ensiforme una fossa larga, appianata nella linea mediana della parete addominale anteriore — lo *scrobicolo del cuore* (meglio *dello stomaco*). Sotto di essa giace l'*ombellico*, come cicatrice addentrata in pieghe dello staccatosi funicolo d'unione fra la madre e 'l figlio. Dall' ombellico verso la sinfisi pubica s'inarca la parete addominale per abbondante raccolta di grasso. A destra e sinistra della linea mediana si veggono due larghe sporgenze (formate dai muscoli retti dell' addome), ed all' esterno di queste discendere due solchi longitudinali, indicanti i punti di passaggio dei larghi muscoli addominali nelle loro aponeurosi. — Le regioni iliache sono negl' individui svelti concave e facili a comprimersi, così che si può giungere colle dita fin sotto alle coste (*ipocondria*), limitate inferiormente dalle creste iliache ben riconoscibili al tatto, e passano posteriormente senza limiti pronunziati nelle ricolme regioni lombari spettanti al dorso.

La cute del ventre è in tutti i punti d'uniforme grossezza, nelle persone magre facile a sollevarsi in pieghe, difficile od impossibile nelle grasse, e coperta dall' ombellico ai pudendi di peli folti ricciuti, — mentre i pudendi degli animali, per quanto peloso il restante corpo, rimangono nudi. Sofferto ch'abbia la cute un alto grado di distensione (come nelle ripetute gravidanze), non riacquista più la sua primiera tensione, e presenta una quantità di macchie stivate, simili a lievi butteri, basantisi su vera attenuazione dell' integumento. I casi, ne' quali esse appariscono dopo l'evacuazione dell' acqua nelle asciti, ed in seguito di subita scomparsa di forte grassezza, insegnano, che dalla loro presenza non si può conchiudere a parti pregressi. — La fascia superficiale dell' addome mostra, specialmente nella regione addominale inferiore, due lamine ben distinte, la superficiale di cui s'empie di grandi cisti adipose, e discende sopra la sinfisi alle parti genitali esterne qual *monte di Venere (pettignone)*, ma non ricetta mai grasso intorno all' ombellico, così che la fossa ombellicale si fa tanto più profonda, quanto più s'accresce la grassezza del restante addome. In questa lamina corrono i vasi sanguigni sottocutanei addominali. La lamina profonda è connessa alla fascia superfi-

cialle del petto e delle coscie. — Alla fascia superficiale tien dietro uno strato composto di due muscoli longitudinali e tre larghi, da descriversi nel prossimo paragrafo, e la cui interna superficie è rivestita d'una sottile fascia (*fascia trasversa*), che, volendo riguardare la fascia superficiale qual perimio esterno, dovrebbe chiamarsi perimio interno. Dopo la fascia trasversa viene uno strato di tessuto connessivo a tratti sottilissimo, in certe regioni poi ingrossantesi per assunzione di cisti adipose, il quale presta il vincolo tra la fascia trasversa e l'ultima od intima parte costituente della molle parete addominale — il *peritoneo*.

§. 159. Descrizione speciale dei muscoli addominali.

I muscoli lunghi della parete addominale occupano la regione anteriore, i larghi le regioni laterali del ventre.

A) Muscoli addominali lunghi.

1. Il *muscolo retto dell' addome* deriva dalla faccia esterna della quinta, sesta e settima cartilagine costale, e del processo sifoideo dello sterno, e discende, stringendosi alquanto, alla sinfisi pubica, per terminare col doppio tendine al margine superiore ed alla faccia anteriore di essa. I suoi fascetti longitudinali sono interrotti da 3—5 striscie tendinee intessutevi di traverso — *iscrizioni tendinee*. Spessissimo se ne trovano quattro, tre sopra ed una sotto l'ombellico, e questa non trapassa tutta la larghezza del muscolo, ma solo la sua metà esterna. È chiuso in una robusta guaina formata dalle aponeurosi dei muscoli addominali larghi, e consistente d'una lamina anteriore adesa alle iscrizioni tendinee, ed una posteriore, che non aderisce più alle iscrizioni, nè giunge più di due dita trasverse sotto l'ombellico, ove termina con un acuto margine semilunare — *linea semicircolare di Douglas*.

La distensione del ventre nelle gravidie si basa specialmente sullo scostarsi e prolungarsi dei due retti. La distanza dei margini interni dei retti s'accresce fino a 4 pollici, — il prolungamento importa ancor più.

2. Il *muscolo piramidale*. Vedi §. 160.

B) Muscoli addominali larghi.

1. Il *muscolo obliquo addominale esterno*, per la direzione delle sue fibre chiamato anche *obliquo discendente*, deriva dalla parte anteriore della faccia esterna delle otto coste inferiori con altrettante dentazioni. Le quattro inferiori s'intrudono fra le origini costali del larghissimo del dorso, le quattro superiori s'incontrano colle quattro dentazioni d'origine inferiori del

serrato anteriore maggiore, con cui nasce una linea corrente a zig-zag fra le due partite muscolari, riconoscibile in attitudini di sforzo attraverso la cute. I fascetti posteriori discendono quasi perpendicolari al labbro esterno della cresta iliaca, ove s'inseriscono; gli anteriori vanno obliqui alla parete addominale anteriore, e perdonsi in una larga aponeurosi, che trascorre in parte oltre la faccia anteriore del retto addominale, alla linea mediana dell'addome, ove s'immischia coll'affacciantesi dell'altro lato a formar la *linea bianca*, in parte discende verso l'inguine per finire con un margine rivoltato posteriormente a doccia, terso a mo' di ponte dalla spina iliaca antero-superiore al tubercolo del pube, indicante il confine fra l'addome e la faccia anteriore della coscia, e detto *legamento fallopiano* o di *Poupart* od *arco crurale*. Non volendo riguardare il legamento di Poupart qual margine inferiore dell'aponeurosi del muscolo obliquo addominale esterno, ma, per la sua grossezza, qual legamento sostantivo, bisognerebbe dire, che l'aponeurosi si salda al legamento di Poupart, ciò che sta nell'arbitrio d'ognuno. — Il legamento fallopiano aderisce in tre punti all'osso innominato, — 1. alla spina antero-superiore dell'ileo, 2. al tubercolo del pube, 3. con una dilatazione triangolare, rivolta obliqua all'indietro, della sua estremità interna alla cresta del pube. Questa terza inserzione porta il nome di *legamento di Gimbernat*.

Un buon pollice distante dalla sinfisi pubica, l'aponeurosi mostra un'apertura triangolare, sparata obliquamente all'esterno ed insù — l'*apertura esterna del canale inguinale*, o l'*anello inguinale*, la cui base si forma dall'estremità interna del ramo orizzontale del pube, il margine inferiore esterno o colonna dal legamento di Poupart (chiamato perciò anche *colonna esterna dell'anello inguinale*), il margine superiore interno (*colonna interna dell'anello inguinale*) da quella parte dell'aponeurosi del muscolo obliquo addominale esterno, che non discende alla linea bianca addominale, ma alla faccia anteriore della sinfisi pubica, ove s'incrocia colla stessa colonna aponeurotica dell'altro lato (la sinistra copre la destra), e s'immischia al legamento sospensorio dei pene. — L'anello inguinale è l'*apertura esterna* d'un canale, che attraverso l'intera grossezza della parete addominale, ascende obliquo all'insù ed infuori, per isboccare, dopo il corso d'un pollice e mezzo, mediante l'*apertura interna* (vedi §. 160) nella cavità addominale. Onde l'apertura esterna chiamasi eziandio *apertura inguinale*, e l'interna *apertura addominale* del canale inguinale. Per l'anello inguinale sorte dalla parete addominale negli uomini il cordone spermatico, nelle donne il legamento rotondo dell'utero.

2. Il *muscolo obliquo addominale interno*, per la sua fibratura chiamato *obliquo ascendente*, deriva, coperto dal precesso, fra i due labbri della cresta iliaca, dalla spina antero-superiore e dall'estremità esterna del legamento di Poupart. Il più breve suo margine posteriore connettesi colla

vagina da riferirsi più tardo dei lunghi estensori del dorso (*fascia lombo-dorsale*), e nasce benanche da lei. La direzione dei fascetti del muscolo va pei *posteriori estremi* verso l'insù al margine inferiore delle tre ultime coste, pei *medj* radiata verso l'interno e l'insù alla parete addominale anteriore, pei *più bassi*, derivanti dal legamento di Ponpart, orizzontale verso l'interno all' anello inguinale, fra le cui colonne si mostrano, qual si detta *faccia intercrurale*. I fascetti medj ed i più bassi passano in nn' aponeurosi dividendesi in due *lamine*, l'*anteriore* delle quali si confonde coll' aponeurosi del muscolo obliquo addominale esterno, forma con lui la parete anteriore della vagina del retto addominale, e finisce nell' intiera lunghezza della linea bianca, mentre la *posteriore* più breve concorre alla formazione della parete posteriore della vagina del retto, più corta dell' anteriore, terminando 2—3 dita trasverse al disotto dell' ombellico con un margine curvato ad arco (*linea semicircolare di Douglas*). — Un fascetto muscolare della porzione del muscolo obliquo addominale interno, visibile attraverso l'anello inguinale, si rovescia ad ansa all' infuori, accompagnando il cordone spermatico fin nello scroto, e rappresentante il *muscolo cremastere* (*αρεμῖω*, appendere). Nel sesso femminile passa, di molto più esile, al legamento rotondo dell' utero.

3. Il *muscolo trasverso addominale*, susseguente l'obliquo interno, deriva dalla faccia interna delle sei cartilagini costali inferiori, dalle unite lamine della fascia lombo-dorsale, dal labbro interno della cresta iliaca, e, congiunto coll' obliquo interno, dall' estremità esterna del legamento di Ponpart. — I suoi fascetti carnosì corrono trasversi, nè sono tutti d'eguale lunghezza. I superiori ed inferiori s'avanzano più verso il retto addominale, meno i medj. Il passaggio del muscolo nella sua aponeurosi costituirà quindi una linea arcuata all' esterno, conosciuta qual *linea semilunare di Spiegel*. L'aponeurosi stessa partesi al margine esterno del retto addominale in due lamine, la cui superiore rinforza la parete posteriore della vagina del retto, non giungente oltre la linea di Douglas, l'inferiore concorre a formar la metà inferiore della parete anteriore di questa vagina. Ambidue terminano, come le altre aponeurosi dei muscoli larghi addominali, nella linea bianca.

4. Il *muscolo quadrato dei lombi* giace nella parete addominale posteriore, nasce al segmento posteriore della cresta iliaca, è rinforzato da fascetti accessorj, provenienti dalla quinta vertebra lombare e dal legamento ileo-lombare, e s'inscrive con dentazioni tendinee nei processi trasversi delle quattro vertebre lombari superiori, e con un tendine più largo nel margine inferiore della 12. costa.

§. 160. Fascia trasversa. Vagina del muscolo retto, e linea bianca addominale.

La superficie interna del muscolo trasverso è coperta dalla fascia trasversa aderente con tessuto connettivo brevissimo e spoglio di grasso alla parte carnosa del muscolo, immischiata invece fortemente ed inseparabilmente coll'aponeurosi, non dividendesi però, come questa, in due lamine, ma recantesi in tutta la sua lunghezza dietro al muscolo retto fino alla linea bianca addominale. Riveste, oltre al muscolo trasverso, anche il diaframma ed il quadrato dei lombi, qual integumento sottilissimo e quasi cellulare, s'ingrossa però andando verso il legamento fallopio, e mostra quivi una piccola apertura ovale — l'*apertura interna od addominale del canale inguinale*, o l'*anello addominale*, — la cui distanza dalla sinfisi pubica è d'un pollice e mezzo maggiore di quella dell'apertura inguinale del canale. Il margine interno di quest'apertura è sollevato a mo' di piega, l'esterno s'appiana senza notevole rilievo. Ad accurato esame è facile il persuadersi, che l'apertura non è che il principio d'una estroversione della fascia trasversa spingentesi pel canale inguinale all'esterno, involgente, qual vagina cilindrica a fondo cieco, il cordone spermatico ed il testicolo, e formante la sì detta *tonaca vaginale comune* del cordone spermatico e del testicolo. La fascia trasversa si salda bensì al margine del legamento fallopio, non termina però quivi ancora, ma continua fino alla cresta del ramo orizzontale del pube, ove confondesi colle fascie da accennarsi più tardi nella descrizione del canale crurale. Tanto la fossa iliaca, che la piccola cavità pelvica non sono da essa rivestite, ma ricevono particolari fascie sostantive, molto più robuste.

La *vagina del muscolo retto* è il prodotto delle spaccate aponeurosi dei muscoli larghi addominali, che, per raggiungere il loro determinato punto d'unione — la linea bianca, — devono trascorrere avanti o dietro il muscolo retto. Tien salda insieme la carne del muscolo, accresce la sua forza, e concede ai larghi muscoli addominali d'agire, colla tensione della vagina, sulla tensione del retto in essa rinchiuso. Essendo la parete posteriore della vagina formata solo imperfettamente dalle aponeurosi dei muscoli addominali, la faccia posteriore del retto dovrebbe (principiando dalla linea di Douglas, fino alla sinfisi pubica) posare sul peritoneo, se la fascia trasversa non supplisse al difetto della vagina.

In quel modo che i larghi muscoli addominali tendono per traverso la vagina, così può anch'essa venir tesa nella sua lunghezza dal piccolo *muscolo piramidale dell'addome*, rinchiuso nella sostanza della sua lamina anteriore, il quale deriva dal margine superiore della sinfisi pubica, e, procedendo triangolare, termina al margine della vagina interno, aderente alla linea bianca. Manca alle volte (somiglianza animale), se il retto è

inferiormente più largo del solito, o si moltiplica ad uno od ambi i lati, o si fa d'assai più lungo (come nel Negro), per cui io l'addussi nel §. 159, qual muscolo addominale lungo. — All' insù la vagina del retto vien tesa dal fascetto da lei derivante del gran pettorale, e dal raro *muscolo sternale de' bruti*.

La *linea bianca addominale*, il convegno di tutte le aponeurosi dell' addome, è la più robusta porzione della parete addominale, rappresentante una tenace striscia tendinea, che sopra l'ombellico è larga 4—6 linee, sotto di questo si restringe, ma aumenta in grossezza dall' innanzi all' indietro, e s'attacca al margine superiore della sinfisi pubica.

Secondo le idee di *Meckel* la linea bianca corrisponde allo sterno del petto, le iscrizioni tendinee alle coste, il muscolo obliquo addominale esterno al muscolo intercostale esterno, l'obliquo interno all' intercostale interno, — opinione, che trova un debole appoggio solo nell' anatomia di certi anfibi squamigeri, ne' quali occorrono un vero sterno addominale, e vere coste addominali. — La diversa incrociandosi direzione delle fibre dei tre muscoli addominali larghi è rivolta in modo specialissimo alla solidezza della parete addominale, e ricorda l'intrecciamento d'una sedia di canna, che per esser ben forte e capace di portare, non deve consistere mai di sole striscie parallele. Ci presta nell' esame delle ferite, o nelle operazioni del ventre un mezzo sicuro per determinare la profondità raggiunta dallo scalpello, circostanza importante, giacchè il taglio bisogna sia condotto con tanta maggior cautela, quanto più s'avvicina al peritoneo. La stratificazione de' muscoli concede anche di staccarli sulle subintrodottavi tente scanalate. — Secondo *Thomson* e *Velpeau* le fibre d'un' aponeurosi si continuano, oltre la linea bianca, in quella dell' altro lato, s'incrociano colle sue fibre, e formano maglie, per le quali di tratto in tratto si recano alla cute vasi e nervi dei tronchi posti sotto l'aponeurosi. In casi morbosì queste maglie ponno diventâr sì grandi, da permettere alle maggiori cisti adipose sviluppatesi sotto l'aponeurosi, di spingersi all' esterno, generando le sì dette *ernie adipose*.

Tutti i muscoli addominali restringono la cavità dell' addome. Abbassano anche, eccettuato il trasverso, le coste, rendono con ciò più angusto il torace, ed agiscono quali muscoli dell' espirazione, e ponno, nel maggior e prolungato traimento del torace, piegar la colonna vertebrale all' innanzi, p. e. nel sedersi. In quest' ultimo movimento, la parete addominale si fa concava, il che non potrebbe avvenire, se il muscolo retto agisse solo. Le contemporanee contrazioni dei muscoli larghi, le cui aponeurosi formano la vagina del retto, piegano questa all' indietro, determinando così un ancor maggiore avvicinarsi del petto alla pelvi. Si potrebbe ciò esprimere: i muscoli addominali larghi si trovano in causa dei lunghi — la loro azione accresce quella del retto, venendo esso, pel muscoli larghi formanti la sua vagina, non solo curvato all' indietro, ma anche scostato dal suo compagno. Si capirà ora perchè la vagina del retto è aderente alle iscrizioni di questo muscolo, essendosi solo in tal modo resa possibile un' uniforme tensione del muscolo in tutta la sua larghezza, senza sovrapposizione di esso. — I muscoli dell' addome esercitano sugli organi addominali movibili una continua compressione (d'onde il nome, *prelum abdominis* o *cingulum Halleri*), pella quale non può nascere mai uno spazio vuoto nella cavità addominale. Quanto grande sia questa compressione, si può desumerlo dalla violenza con cui i visceri si spingono dalle ferite dell' addome, e dalla forza richiesta alle volte per ridurre un' ernia inguinale di qualche ampiezza.

La preparazione dei muscoli addominali domanda moltissimo tempo, ed una

mano addestrata, onde riuscir perfetta. I cadaveri di morti di tifo o di malattie acute sono preferibili per tal lavoro. Non si potranno giammai indagare, contentandosi anche di poco, i muscoli addominali in vecchie donne state di frequente incinte.

§. 161. Canale inguinale e fosse inguinali.

Il *canale inguinale* merita particolar considerazione, dando motivo ad una delle più frequenti malattie chirurgiche — le ernie inguinali, — la cui diagnosi e retto trattamento sono impossibili senza esatte cognizioni del canale.

Il canale inguinale è un' imboccatura *esterna*, lateralmente e superiormente alla regione pudenda, nella *regione inguinale*. L'idea di regione inguinale è alquanto vaga, non essendo questa regione limitata, nè da linee naturali, nè da artificiali. Noi intendiamo per essa le attinenze dell' imboccatura esterna del canale inguinale.

L'imboccatura esterna od inguinale del canale nasce per fendimento dell' aponeurosi del muscolo obliquo addominale esterno, divaricata in due colonne (*crura*). La colonna interna saldasi, come fu detto sopra, al lato anteriore della sinfisi pubica; l'esterna, connessa sì intimamente col legamento fallopiano che sembra uno con esso, al tubercolo del pube. L'apertura fra le due colonne è triangolare, ed il suo punto medio discosto da quello del margine superiore della sinfisi, nelle persone perfettamente cresciute, 15 linee. Il diametro condotto dall' apice del triangolo verso la base, importa 1 pollice, termine medio. La base misura 6—8 linee. La fascia superficiale aderisce fortemente ai margini dell' apertura, e prolungasi da essi, qual involucre cellulare del cordone spermatico, all' ingiù. Dall' apertura esterna all' interna il canale inguinale percorre una via di $1\frac{1}{2}$ —2 pollici. Andando a sgembo all' esterno ed insù solleva successivamente i margini inferiori dei muscoli addominali obliquo interno e trasverso, s'allontana così sempre più dalla superficie, e termina all' apertura interna, formata dalla fascia trasversa. La parete inferiore del canale è costituita dal legamento fallopiano, che si rivolta verso l'indietro, assumendo la forma di doccia. La parete superiore è generata dagli uniti margini inferiori dei muscoli addominali obliquo interno e trasverso; la parete anteriore si fa, per l'internarsi del canale inguinale, sempre più grossa verso l' esterno, venendo composta da principio dalla sola aponeurosi del muscolo obliquo esterno, — più tardi, penetrato il canale inguinale sotto i legamenti inferiori dei muscoli obliquo interno e trasverso, anche da questi due muscoli. La parete posteriore è in rapporto inverso dell' anteriore, venendo formata nel piano dell' apertura inguinale esterna dai muscoli obliquo interno e trasverso, e dalla fascia trasversa, constando all' incontro in prossimità dell' apertura addominale solo della

suddetta fascia. La superficie interna della parete addominale mostra, vicino all'apertura interna del canale inguinale, le seguenti particolarità.

Rovesciata in giù la parete addominale anteriore per esaminare la sua interna superficie, se la trova rivestita del peritoneo formante tre duplicature longitudinali, quali invogli di legamenti e vasi da nominarsi in seguito.

1. La duplicatura *media* s'estende dal vertice della vescica urinaria fin su all'ombellico, qual *duplicatura vescico-ombellicale media* (invoglio dell'uraco embrionico diventato legamento).

2. Le susseguenti duplicature *lateralì* convergono dalla parte laterale della vescica urinaria verso la duplicatura interna, e si congiungono con essa al disotto dell'ombellico, *duplicature vescico-ombellicali lateralì* (invogli delle disseccate arterie ombellicali dell'embrione, o dei legamenti vescicali lateralì).

3. La duplicatura *più esterna* è la minima, pochissimo sporgente, dovendosi tender molto l'integumento addominale per vederla. Chiamasi, perchè racchiude l'arteria epigastrica, *duplicatura epigastrica*. — Per rendere le duplicature più risaltanti si fa bene di gonfiare alquanto per l'uretra la vescica.

Al lato esterno ed interno di questa duplicatura epigastrica il peritoneo è sprofondato — come depresso dal dito, — e forma così le due *fosse inguinali*. L'*esterna* minore corrisponde esattamente all'apertura interna del canale inguinale, e penetra alle volte nel canale inguinale qual *lenbo cieco*, del cui apice si vede un sottile prolungamento funiforme estendersi per un tratto lungo il cordone spermatico. L'*interna* maggiore, posta fra la duplicatura epigastrica e la vescico-ombellicale laterale, giace col suo segmento interno e superiore, contemporaneamente più profondo, proprio rimpetto all'apertura esterna del canale inguinale, e rappresenta così una debolissima porzione della parete addominale, ch'è perfino pellucida. Staccato cautamente il peritoneo dalla susseguente fascia trasversa, vedesi come la fascia *a)* s'estenda infundiboliforme nell'apertura interna del canale inguinale, e *b)* costituisca il fondo della fossa inguinale interna, facile a spingersi col dito per l'apertura esterna del canale inguinale. Si vede inoltre, che il cordone spermatico, entrato nella cavità addominale, partesi in due fascetti, uno de' quali ascende alla regione lombare (vasi sanguigni del cordone spermatico), mentre l'altro costante del solo condotto (vaso) efferente del testicolo, si volge all'interno ed ingiù verso la piccola cavità pelvina, e s'incrocia rasente la periferia interna dell'anello addominale coll'arteria epigastrica recantesi dall'esterno all'interno ed insù.

Le fosse inguinali esterna ed interna sono quindi separate dalla sola duplicatura epigastrica. *Krause* chiama la fossa fra la duplicatura addominale interna e la media: *fossa inguinale interna*, — la fossa fra la duplicatura addominale media e l'esterna: *fossa inguinale media* — e la fossetta al lato esterno della duplicatura

addominale esterna: *fossa inguinale esterna*. Sortendo l'*ernia inguinale interna*, come si mostrerà nel seguente paragrafo, per solito non dalla *fossa inguinale interna* di Krause, ma dalla *media* di lui (la nostra *interna*), ed avendo lo ben di raro veduto la *fossa inguinale interna* di Krause farsi punto di sortita d'un' ernia, la distinzione delle fosse inguinali stabilita nel testo, può riguardarsi di maggior uso pratico. Oltre di che la *fossa inguinale interna* di Krause non è di qualche profondità, che a vescica piena.

Ond' imprendere la preparazione del canale inguinale, non s'apra tosto la cavità dell' addome, ma si prepari prima l'apertura inguinale esterna, si stacchi quindi l'aponeurosi del muscolo obliqua addominale esterno, per vedere la continuazione dell' obliqua interno e del trasverso nel cremastere, e s'apra di poi con un taglio a croce la cavità dell' addome, si rovesci uno dei lembi inferiori verso la coscia, e se lo faccia tendere da un ajuto obbliquamente all' ingiù, dopo di che si stacca il peritoneo, e si mette a nudo l'apertura inguinale interna, insieme al cordone spermatico ed i vasi e legamenti contenuti nelle duplicature inguinali del peritoneo.

§. 162. Aggiunte all' anatomia delle ernie inguinali.

Il canale inguinale è nella donna più stretto e più lungo che nell' uomo. Più stretto, perchè il legamento rotondo dell' utero è più sottile del cordone spermatico; più lungo, perchè maggiore la distanza della sinfisi pubica dalla spina iliaca. Nei fanciulli è più retto dall' innanzi all' indietro, perchè l'apertura addominale non giace tanto all' infuori quanto dietro l'apertura inguinale. — Se un viscere addominale sorte fuori per una qualsiasi apertura del ventre, e forma un tumore sotto la cute, questo stato chiamasi *ernia*, e desume la sua particolar qualificazione dall' apertura, da cui si spinse p. e. *ernia inguinale*, *ombellicale*, *crurale* ecc. Ogni viscere, che deve formar un' ernia, è d'uopo spinga avanti di se od estroverta i mezzi naturali chiudenti l'apertura, il peritoneo quindi (e la fascia trasversa), così che si trova racchiuso in questo, come in un sacco (*sacco erniario*). Un viscere, p. e. un' ansa intestinale, può scegliere qual punto del suo primo sortire la fossa al lato esterno od interno della duplicatura epigastrica (o, che val lo stesso, del punto d'incrocciamento dell' arteria epigastrica col vaso efferente). Nel primo caso dovrà spingersi nel canale inguinale, assumere la sua obliqua direzione, e percorrere l'intera sua lunghezza, prima di giungere all' esterno. Così nascono le *ernie inguinali esterne*, il cui nome indica la loro origine al lato esterno della duplicatura epigastrica. Nel secondo caso il viscere si porterà, giacendo la fossa inguinale interna giusto rimpetto all' apertura inguinale esterna, direttamente all' innanzi, e sortirà per quest' apertura, senz' essere entrato per l'interna. Queste sono le *ernie inguinali interne* o *dirette*, che distinguonsi dalle esterne per la loro direzione retta, la loro lunghezza, come pel loro rapporto coll' arteria epigastrica, e, essendo incarcerate, richiedono il taglio di dilatazione, non verso l'esterno, ma verso l'insù o l'interno, giacchè diri-

gendo il taglio all' esterno, sarebbe certa la lesione dell' arteria epigastrica. Non avendo l'ernia inguinale esterna a spingere avanti di se, qual *sacco erniario*, che il sottile peritoneo alle volte già penetrante alquanto, come un sacchettino cieco, nel canale inguinale (la fascia trasversa è senza di ciò, qual tonaca vaginale comune del cordone spermatico, già introversa ad infundibolo nel canale inguinale), nascerà essa certo più facilmente dell' interna, che, oltre al peritoneo, deve cacciar fuori anche la fascia trasversa formante il fondo della fossa inguinale interna. Se a quella parte del sacco erniario posta nell' apertura d'uscita della parete addominale, si dà il nome di *collo erniario*, l'ernia inguinale esterna deve allora aver un collo più lungo dell' interna o diretta; e dipendendo la facilità della riduzione d'un' ernia in parte dalla brevità e larghezza del suo collo, un' ernia inguinale interna si ridurrà più facilmente, e quasi sempre da se, nella giacitura dorsale dell' infermo. Fattasi un' ernia inguinale esterna antica, grande e pesante, l'obliqua direzione del canale inguinale passerà pel traipmento del tumore erniario nella retta, come nell' ernia interna, ed in tali casi è difficilissimo distinguere coll' esame esterno, se trattisi d'un' ernia inguinale esterna od interna.

La maggior lunghezza ed angustia del canale inguinale femmineo spiegano il raro apparire delle ernie inguinali nelle donne. Dietro un prospetto dei fabbricatori di braccieri in Londra, fra 4060 infermi d'ernia inguinale eranvi sole 34 donne. Se la maggiore larghezza del canale inguinale destro, ammessa da *Jobert*, non fosse una chimera, essa spiegherebbe il più frequente mostrarsi delle ernie al lato destro. — Venendo la protusa porzione di viscere stretta dall' apertura, pella quale sortì, in modo, che le sia impedito l'afflusso del sangue, sospesa la sua nutrizione, ed eclissata la sua funzione, questo stato dicesi *incarceramento*. Le cause dell' *incarceramento*, la cui ricerca spetta al campo della chirurgia pratica, ponno essere diversissime. In riguardo anatomico si ricorderà qui solo, che la possibilità dell' *incarceramento* spasmodico d'un' ernia inguinale non è da mettersi in dubbio, giacchè la parete superiore del canale inguinale vien generata dai margini sollevati, e quindi curvati ad arco dei muscoli obliquo interno e trasverso. Se questi margini muscolari piegati all' insù tentano riacquistare la loro normale direzione pinttosto rettilinea, premono essi i protusi visceri, giacenti nel canale inguinale, contro il resistente legamento fallopiiano, costituendo una specie di ghiera, che produce l'incarceramento. Siccome le aperture esterna ed interna del canale inguinale sono limitate solo da tessuti aponeurotici, così non potrà aver luogo in questi due punti uno stringimento spasmodico. — Lo strozzamento deve togliersi, quando non riesca di farlo con mezzi più miti (bagni caldi e serviziali, opportuno soccorso manuale — *taxis*), colla dilatazione dell' uscita erniaria mediante il taglio (*erniotomia*). La direzione del taglio dovrà essere nell' ernia inguinale interna diversa da quella per l'esterna. L'ernia inguinale interna à al suo lato esterno il sito d'incrocia-

mento dell' arteria epigastrica col vaso efferente, l'ernia inguinale esterna invece all' interno. Per evitare la lesione dell' arteria epigastrica il taglio di dilatazione dovrà dunque dirigersi nell' ernia inguinale interna — all' *interno*, nell' esterna all' *esterno*. Ne' casi, in cui non si sa decisamente, se abbiasi a fare con un' ernia inguinale esterna od interna, il taglio sarà condotto all' *insù*. — Trovandosi nn' ernia nel suo primo stadio di sviluppo, cioè appunto all' ingresso del canale inguinale, chiamasi essa allora *ernia incipiente*, avanzatasi alquanto, senz'esser sortita dall'apertura esterna, costituisce l'*ernia interstiziale*. Ambidue, in mancanza di tumore esterno, sono difficili a precisarsi. Giunta l'ernia oltre il livello dell' apertura inguinale, o discesa fin nello scroto, porta il nome d'*ernia inguinale o scrotale*. Se in ultimo la massima parte dell' intestino passò dalla cavità addominale nello scroto, da presentar fin anche la grossezza d'una testa d'uomo, allora abbiamo lo *sventramento*, — il punto sommo, a cui possa giungere un' ernia.

Potendosi, quand' una volta si sappia che cosa sia un' ernia, prodursi su d'ogni cadavere, non credetti inutili queste pratiche osservazioni in un manuale anatomico. Ciò fornirà nello stesso tempo ai principianti, che conoscono il valore dell' anatomia solo per tradizione, un piccolo saggio della sua utilità. Le ernie inguinali *congenite* non possono trovare il loro schiarimento, che nello stato embrionale del peritoneo.

Oltre ai manuali d'anatomia chirurgica, trattano pure dell' anatomia dell' ernie: A. Cooper, *The Anatomy and Surgical Treatment of Inguinal and Congenital Hernia*. London, 1804. fol. — C. Hesselbach, sull' origine e progresso delle ernie inguinali e crurali. Würzburg, 1814. 4. — J. Cloquet, *recherches anat. sur les hernies*. Paris, 1817—1819. 4. — A. Thomson, *sur l'anatomie du bas ventre et des hernies*. Paris, 1. livr. — J. Morton, *Surgical Anatomy of the Groin*. London, 1837. — A. Scarpa, sulle ernie. Parigi, 1821. 4. Tradotto in tedesco da Seiler. Lipsia, 2 vol. 1822. — J. F. Malgaigne, *leçons cliniques sur les hernies*. Paris, 1840. — E. W. Tuson, *Anatomy of Inguinal and Femoral Hernia*. London, 1834. fol. — Flood, *On the Anatomy and Surgery of Inguinal and Femoral Hernia*. Dublin. fol. Opere ambidue sentinose. — Langenbeck, *trattato delle ernie inguinali e crurali*. Gottinga, 1821. — L. Jacobson, intorno alla dottrina delle ernie viscerali. Königsberg, 1837. — Th. Morton, *Inguinal Hernia, Testis and Coverings*. London, 1840. — A. Nuhn, sulla struttura del canale inguinale, nelle di lui osservazioni anatomiche ecc. Heidelberg, 1850. fogli.

Intorno all' ernia inguinale congenita vedi §. 257.

§. 163. Diaframma.

Il *diaframma* (da *διαφράττειν*, limitare; *septum transversum*, *musculus phrenicus*) forma il tramezzo naturale fra la cavità toracica e l'addominale. È nell' apertura toracica inferiore teso così, che rivolge una faccia convessa all' insù ed alquanto all' indietro, ed una concava all' ingiù ed alquanto all' innanzi. Vien diviso nella *parte muscolosa* e nella *tendinea*, e la prima suddividesi, secondo la diversità della sua origine, nella *parte*

lombare e nella *toracica*. La parte muscolosa racchiude all' intorno la tendinea.

a) La *parte lombare* consta di tre paja di pilastri o colonne non derivanti simmetricamente dalla porzione lombare della colonna vertebrale. 1. Il *pajo di pilastri interno* è il più lungo e più robusto. I suoi pilastri derivano dalla faccia anteriore della terza e quarta vertebra lombare, ascendono convergenti, s'incrociano avanti al corpo della prima vertebra lombare, e costituiscono colla faccia anteriore della colonna vertebrale una fessura triangolare — l'*iato aortico*, — pella quale l'aorta giunge dalla cavità toracica nell' addominale, ed il condotto toracico da questa in quella. Dopo l'incrocciamento divergono, per convergere tosto di bel nuovo, ed incrociarsi per la seconda volta, originando così una seconda apertura posta sopra l'iato aortico ed alquanto a sinistra di esso, per la quale passano nella cavità addominale l'esofago, ed i nervi vaghi che l'accompagnano — il *foro esofageo*. Al di là di questo foro i due pilastri interni perdonsi nel margine posteriore della parte tendinea. 2. Il *pajo di pilastri medio* deriva con due gracili colonne dalla regione laterale della seconda vertebra lombare, e 3. l'*esterno* dalla faccia laterale e dal processo trasverso della prima vertebra lombare. Ambe le paja si perdono, come il primo, nel margine posteriore della parte tendinea. I pilastri sinistri sono d'ordinario alquanto più deboli, e derivano una vertebra più innà dei destri. Il modo d'origine, l'incrocciamento ed il numero dei pilastri varia sì di spesso, che la presente descrizione non può valere per tutti i casi, e conviene solo al più di essi.

b) La *parte costale (toracica)* deriva ad ambi i lati dalle cartilagini delle sei coste inferiori, e dal processo sifoideo con acute dentazioni, che s'incontrano in quelle d'origine del muscolo trasverso addominale e del triangolare toracico, e sono da queste separate mediante una linea a zig-zag, simile a quella accennata fra le origini dell' obbliquo addominale esterno, serrato anteriore maggiore e larghissimo del dorso. Tutte le dentazioni convergono verso la periferia della parte tendinea, e perdonsi in lei.

c) La *parte tendinea (speculum Helmontii o centrum tendineum)* occupa quasi il mezzo del diaframma, consta di fibre tendinee convergenti, incide, con molte striscie più larghe, intessutevi senza regolarità, ed à la figura d'un trifoglio, nella cui foglia destra, immediatamente avanti alla colonna vertebrale, giace nn' apertura quadrata ad angoli rotondati, che dà passaggio alla vena cava ascendente nella cavità toracica, per cui dicesi *foro venoso* o *quadrilatero*. — Oltre alle riferite tre grandi aperture, si presentano ancora pel corso di vasi e nervi meno ampj, parecchie fessure minori non aventi particolari nomi, e da accennarsi allorchè sia discorso di ciò, che per esse trascorre.

La metà destra del diaframma è spinta dal voluminoso fegato d'uno due pollici più all' innà nella cavità toracica della sinistra. — Solo nello stato di rilassamento

mento (nell' espirazione, e nel cadavere) il diaframma costituisce una cupola convessa verso il petto, il cui punto supremo giace a destra in un piano orizzontale colla cartilagine della quinta costa. Nell' inspirazione, in istato attivo perciò, l'arcata diaframmatica s'appianna, s'abbassa verso la cavità addominale, e la restringe di quel tanto che fu ingrandita la toracica. — Per la pressione, che esercita dall' alto in basso sui visceri addominali, sollecita il moto progressivo del contenuto intestinale, promuovere la circolazione, e soccorre meccanicamente la secrezione degli organi accessori glandulari del sistema digestivo. Dovendo i visceri spinti dall' alto in basso, cedere alla pressione, essi si cacciano verso l'arrenderole parete addominale anteriore, e più l'innarcano. Cessando la pressione diaframmatica, l'ora lucipiente contrazione della muscolosa parete addominale riconduce gli spostati visceri nella loro normale giacitura, e sforza il rilassato diaframma a riascendere fino alla quinta cartilagine costale. I visceri trovansi perciò in un continuo movimento ondulatorio, che tanto più s'accresce, quanto più vivace si fa il processo della respirazione. Avvenendo, che nel momento stesso, in cui s'abbassa il diaframma, anche la muscolosa parete addominale si contragga, i visceri non ponno cambiar sito, vengon solo compressi, e se contengono materie da evacuarsi, sono esse eliminate. Il diaframma ed i muscoli dell' addome costituiscono in questo caso la sì detta *strettoia addominale* (*prelum addominale*), che in tutti gli sforzi violenti, nel tenesmo, nel vomito, nella stitichezza, nel travaglio delle partorienti ecc., è attiva, e, a date particolari disposizioni, può cacciare un viscere di laasa adesione per nn' esistente apertura della parete addominale (anello ombelicale, ernale, inguinale), e dar origine ad nn' ernia.

Nelle fessure congenite del diaframma, nei ferimenti e nelle lacerazioni di esso, un viscere addominale (più di frequente la milza, l'omento o lo stomaco) può scivolare nella cavità toracica, e formar un' *ernia diaframmatica*. Le lacerazioni del diaframma prodotte da caduta o commozione, occorrono più di spesso al lato sinistro, essendo sostenuto il destro dal fegato. — La faccia superiore del diaframma è rivestita dalla pleura, l'inferiore dal peritoneo. Sulla faccia superiore della parte tendinea aderisce il pericardio. — Fra la dentazione costale derivante dalla 7. cartilagine costale, e quella proveniente dal processo sifoideo, esiste una fessura triangolare, pella quale vengono a contatto la pleura ed il peritoneo. *Larrey* consigliò di pungere il pericardio attraverso questa fessura. — Lo stato variabile del diaframma spiega il perchè la medesima penetrante ferita avrà lese parti affatto diverse, se occorsa nel momento dell' in- od espirazione.

E) Muscoli del dorso.

§. 164. Considerazione generale del dorso, e divisione de' suoi muscoli.

Per *dorso* intendiamo il lato posteriore del tronco, che consta dall' alto in basso, della nuca (regione cervicale posteriore), del dorso propriamente detto (parete toracica posteriore), dei lombi (parete addominale posteriore) e della regione sacra (parete pelvica posteriore). — La regione della nuca è alquanto concava, e confinante inferiormente per la sporgenza della settima spina cervicale col dorso. La regione dorsale propria è convessa, e segnata

lungo la linea mediana dagli apici delle spine toraciche. Alla sua sezione superiore esterna giacciono le mobili scapole, formanti una sporgenza di rotondità piuttosto uniforme nei corpi muscolosi, resa acuta dalla spina scapolare nei magri e tisici. La concava regione lombare mostra nella linea mediana una doccia verticale, corrispondente alle spine lombari, e ai lati di essa, cordoni turgidi spettanti alle masse carnose dei grandi estensori del dorso. La regione sacra è meno coperta delle altre di parti molli, quindi dura, ed inserviente solo d'origine ai tendini dei muscoli dorsali.

La cute del dorso è grossa, più tenace che altrove, e meno spostabile sopra i processi spinosi, che ai lati. Nei cadaveri è, per l'abbassamento del sangue nei vasi capillari, d'ordinario a macchie rosso-cerulee o rosso-scuri (macchie cadaveriche), ed al sacro, in causa del duro sostrato, più che mai esposta negl' infermi a cancrénare per decubito (sfacelo). — Spostandosi facilmente la scapola nei movimenti del braccio, la cute non poteva venir congiunta cogli strati più profondi, mediante tessuto connessivo breve e tenace, ma laminoso e dilatabilissimo, che nel vivo può ricettare delle cisti adipose, e per l'abbassamento dell' acqua nei cadaveri idropici, gonfiarsi ad una ragguardevole grossezza. Non esiste una fascia superficiale, che come sottilissimo integumento cellulare del primo strato muscolare. L'intero spazio fra cute ed ossa, ai lati dei processi spinosi profondo d'assai, è occupato da muscoli. Nè vasi, nè nervi di qualche rilievo diramansi sopra o fra mezzo di essi. Per cui le ferite delle carni del dorso sono meno pericolose, e scorresse quindi una specie di riguardo nella barbarie di certe pene corporali.

Sommo arbitrio presiedette a dir vero nella generale divisione dei muscoli dorsali in quattro strati. Se tutti i muscoli dorsali fossero egualmente lunghi, allora ciascuno di loro formerebbe uno strato particolare. Ma il numero dei muscoli sovrapposti gli uni agli altri è nella nuca diverso da quello alla metà del dorso od ai lombi, onde siamo pur costretti d'accogliere in uno strato muscoli sovraggiacenti a tratti, nel che fare la chiarezza del rapporto di spazio presa in mira collo stabilimento di strati, certo non guadagna. Così, a rigore, il muscolo cucullare ed il gran dorsale, sebbene i primi sotto alla cute, non spettano ad uno strato, giacchè il primo copre in parte il secondo, e questo *coprirsì* ripetesi nei muscoli d'uno strato più profondo così di spesso, che sarebbe qual meglio rinunziare affatto all' idea della stratificazione, e riguardare e descrivere i muscoli in quel modo che s'appresentano, tolti i sovrapposti. — Le origini e le terminazioni dei singoli muscoli dorsali sono ben lungi dall' essere eguali nei diversi individui. Pouno accrescersi o diminuirsi, portarsi più in alto od in basso, e presentar quindi un tal ammasso di varietà, che la descrizione d'un autore non consonga sì presto con quella d'un altro. Ogni cambiamento delle origini od inserzioni d'un muscolo determina per necessità una corrispondente dislocazione degli altri, e l'anomalia estendesi a molti vicini. Fra queste possibili fluttuazioni v'è però una certa costante quantità, ed a questa in specie s'obbe riguardo nella seguente descrizione dei singoli muscoli dorsali. Dietro la loro figura i muscoli dorsali costituiscono tre categorie, i *larghi*, i *lunghi* ed i *brevi*, i primi dei quali giacciono sopra gli ultimi.

§. 165. Muscoli dorsali larghi.

Il muscolo cucullare o trapezio (*musculus mensalis* dei vecchi autori) deriva dalla linea semicircolare superiore e dalla protuberanza esterna dell'osso occipitale, dal legamento cervicale, dagli apici dei processi spinosi della settima vertebra del collo, e di tutte le vertebre toraciche. Fra gli apici spinosi le fibre d'un cucullare passano mediante tendini intermedi in quelle dell'altro. Da questa lunga base d'origine i singoli fascetti vanno convergenti alla spalla, ove i superiori saldansi al margine posteriore della spina scapolare in tutta la sua lunghezza, al margine interno dell'acromio, ed all'estremità acromiale della clavicola, mentre gl'inferiori non s'attaccano che alla metà interna della spina. Può quindi il muscolo alzare la metà esterna della spina, ed abbassare l'interna, il che è solo possibile per un giramento della scapola. La convergenza de' suoi fascetti gli dà una figura triangolare, e, preparati i due cucullari, i triangoli incontrantisi colle loro lunghe basi presentano un quadrangolo a lati ineguali, d'onde il nome datogli da *Galenò* di *muscolo trapezio*. L'angolo lungo inferiore acuto di questo quadrangolo somiglia per la sua situazione ad un capuccio (*cucullus*) ribassato, per cui *Spigelio* lo disse *muscolo cucullare*. — Agendo in totale, non avvicina le spalle, ma le gira, senza spostarle. Singole sezioni del muscolo le trarranno nella propria direzione.

La coerenza d'un muscolo trapezio coll'altro è alle volte sì evidente, che bisognerebbe unirli ambedue in uno, cosa voluta già dal nome, non essendo un muscolo triangolare nè un capuccio, nè un trapezio. L'unità d'ambi i muscoli è turbata solo da una non così rara deviazione, in cui il cucullare d'un lato discende d'una o due vertebre meno dell'altro. Il rapporto dei fascetti superiori ed inferiori del muscolo colla spina scapolare dà ragione (*Winslow*) del perchè esso, agendo con tutti i fascetti e con minor forza, provochi un movimento rotatorio della scapola (coll'angolo inferiore verso l'esterno).

Il muscolo gran dorsale (*larghissimo del dorso*) è fra tutti i muscoli la maggior estensione. Deriva con un largo tendine (ch'è nello stesso tempo la lamina posteriore della fascia lombo-dorsale) dai processi spinosi delle 6—8 vertebre toraciche inferiori, di tutte le vertebre lombari e sacre, e dalla parte posteriore del labbro esterno della cresta iliaca. A quest'origine tendinea si fan compagne inoltre 3—4 dentazioni carnose, che partono dalle infime coste, e s'apprendono al margine esterno del muscolo. Corre, cingendo la parete posteriore e laterale del torace, e facendosi visibilmente più stretto, sopra l'angolo inferiore della scapola all'osso dell'omero, forma la parete posteriore dell'ascella, e s'inserisce con un tendine largo circa un pollice, piatto nella spina del tubercolo minore. Il tendine del muscolo terete maggiore aderisce con quello del larghissimo, nè sarebbe affatto improprio il descrivere il terete maggiore derivante dall'angolo inferiore della scapola, qual porzione scapolare del gran dorsale. La sua azione è moltiplice al pari

di quella del gran pettorale, e dipendente dalla positura del braccio. Trae all' indietro il braccio che pende, ed avvicina la mano al podice, d'onde il suo antico nome osceno *tensor* o *sculptor ani*.

La sua varietà più singolare è la connessione col tendine del gran pettorale per mezzo d'un fascetto tragittante oltre i nervi e vasi brachiali, — fattasi norma nella talpa e nella classe degli uccelli. Intorno al rapporto del gran dorsale colla fascia ascellare vedi il trattato di *Langer* nella gazzetta ebdom. med. aust. 1846. No. 15 e 16. — Le origini superiori del gran dorsale sono coperte dall' angolo inferiore del cucullare. Siccome il muscolo si presta a portar all' indietro il braccio rotato nell' articolazione dell' omero all' infuori, così, per render possibile senz' attrito lo svolgimento del suo tendine, giace una costante borsa mucosa fra questo e l'osso dell' omero.

Scostati questi due appajono:

I *muscoli romboidali maggiore e minore*. Non costituiscono propriamente che un muscolo, ch' è coperto dal trapezio, deriva dai processi spinosi delle due vertebre cervicali inferiori, e dalle quattro vertebre toraciche superiori, corre obbliquo all' ingiù ed infuori, e termina al margine interno della scapola. Se la porzione derivante dalle vertebre cervicali è separata dal rimanente muscolo, vien detta allora *muscolo romboidale minore e superiore*, e quanto resta, *muscolo romboidale maggiore od inferiore*. Ambidue coadiuvano il trapezio; avvicinano anche la spalla alla colonna vertebrale.

Il *muscolo elevatore della scapola od angolare* deriva con quattro capi tendinei dai tubercoli posteriori dei processi trasversi delle quattro vertebre cervicali superiori, e discende all' angolo interno superiore della scapola. Solleva la spalla, e chiamasi per ischerzo *muscolo della pazienza*.

Ora s'allontana il muscolo romboidale, e trovasi sotto di lui:

Il *muscolo serrato (dentato) posteriore superiore*. Origine: processi spinosi delle due vertebra cervicali inferiori e delle due toraciche superiori. Fine: con quattro dentazioni nella 2—5 costa. Dunque direzione obbliqua. Azione: eleva le coste.

Il *muscolo serrato posteriore inferiore* giace nella regione delle due vertebre toraciche inferiori e lombari superiori, è tutto coperto dalla porzione superiore del gran dorsale, dalla cui aponeurosi d'origine ei nasce, e saldasi, correndo obbliquo all' infuori ed insù, con dentazioni larghe, sottili, carnose nelle quattro ultime coste, cui abbassa.

Il *muscolo splenio del capo e del collo* giace sotto la parte superiore del trapezio, e vien coperto alla sua origine dal romboidale e serrato posteriore superiore. Deriva dai processi spinosi della terza vertebra cervicale fin giù alla quarta vertebra toracica, ascende con fibre recantisi obblique all' infuori ed insù, all' occipite ed al lato della colonna vertebrale cervicale, e s'inserisce parte nella linea semicircolare superiore dell' occipite, e nel margine posteriore del processo mastoideo (*splenio del capo*), parte nei processi trasversi delle due o tre vertebre cervicali superiori (*splenio del collo*).

Volge il capo e 'l collo. Ambi le sue porzioni sono peraltro descritte come due diversi muscoli.

§. 166. Muscoli dorsali lunghi.

Mentre i muscoli descritti nel precedente paragrafo consonano per fibrazione obliqua rivolta all' esterno, quelli da accennarsi adesso seguono piuttosto la direzione longitudinale della colonna vertebrale, e giacciono locati nel due lunghi solchi discendenti fra i processi spinosi e trasversi di tutte le vertebre.

Il *muscolo estensore comune del dorso* (*opisthothenar*) deriva con un grosso ventre carnosio dalla faccia posteriore del sacro, dalla tuberosità e dalla parte posteriore della cresta iliaca, e dai processi spinosi delle vertebre lombari. Quest' origine ossea del muscolo è rinchiusa in una robusta vagina formata di due lamine (*vagina o fascia lombo-dorsale*), la cui superficie interna genera novvi fascetti d'origine. La lamina superficiale aderisce fortemente ed indivisibilmente al tendine d'origine del gran dorsale, ed à quindi la stessa origine con quello. La lamina profonda è molto minore, deriva dai processi trasversi delle vertebre lombari, ed empie lo spazio fra l'ultima costa e la parte posteriore della cresta iliaca. Ambe le lamine s'uniscono poscia che circondarono il carnosio ventre d'origine dell' estensore comune del dorso. La lamina superficiale s'estende molto all' insù nel dorso, penetra sotto il romboidale verso il serrato posteriore superiore, conflueno col suo tendine d'origine, e procede sopra di lui all' infuori, dunque fra il trapezio e lo splenio (ove dicesi *fascia cervicale*) fino all' occipite. — *Krause* descrisse un proprio tensore della fascia cervicale, che deriva dall' estremità esterna della linea semicircolare superiore dell' occipite, e, discendendo dietro lo splenio, perdesi nella fascia.

Durante il corso all' insù il ventre muscolare rinchiuso nella vagina lombo-dorsale fornisce fascetti d'attacco ai processi trasversi (meglio *processi costarj*) ed accessorj delle vertebre lombari, e partesi, giunto alla prima vertebra lombare, in due porzioni ascendenti sopra il dorso fino al collo, e descritte come *muscolo sacro-lombare* (porzione esterna) e *muscolo lunghissimo del dorso* (porzione interna).

a) Il *sacro-lombare* aderisce con 12 dentazioni tendinee ai tubercoli e margini inferiori di tutte le coste, e manda di quando una tredicesima dentazione al processo trasverso dell' ultima vertebra cervicale. Ogni singola linguetta tendinea d'inserzione è rinforzata da fascetti carnosì derivanti dalla costa immediatamente a lei sottoposta. I fascetti carnosì derivanti dalle cinque o sei coste superiori s'uniscono in un corpo muscolare oblungo, che si reca obliquo verso l'esterno ai processi trasversi della sesta fino alla quarta vertebra cervicale, ove termina con tre apici tendinei. Forma un' aggiunta o un prolungamento del sacro-lombare, ed è anche preso come un particolar muscolo sotto il nome di *muscolo cervicale ascendente*.

b) Il *lunghissimo del dorso* si porta parallelo al suddetto in alto, toglie incostanti fascetti ausiliarj dalle vertebre lombari superiori e toraciche inferiori, e dividesi in una serie di dentazioni ascendenti, brevi, carnosio-tendinee, che s'inseriscono parte nelle estremità posteriori delle coste (eccetto le supreme ed infime), parte in tutti i processi trasversi delle vertebre toraciche. — L'estremità superiore del lunghissimo del dorso passa nel *muscolo trasversale cervicale*, che dai processi trasversi delle quattro vertebre toraciche superiori e due cervicali inferiori corre ai processi trasversi delle cinque vertebre cervicali superiori.

La combinata attività del sacro-lombare e lunghissimo dorsale, in ambi i lati, estende il dorso; agendo da un lato curvano lateralmente la colonna vertebrale. Il sacro-lombare può anche nell' espirazione abbassare le coste, ed il cervicale ascendente e trasversale cervicale soccorreranno le rotazioni della colonna vertebrale cervicale.

Dietro le indagini di *Theile*, il muscolo sacro-lombare non forma col lunghissimo del dorso un comune ventre d'origine, indicato come *estensore comune del tronco*. È piuttosto la carne d'origine del sacro-lombare, aderente solo alla faccia esterna del tendine del lunghissimo, e deriva con un tendine attaccato al labbro esterno della cresta iliaca. Per cui *Theile* cambiò l'antico nome sacro-lombare in *ileo-costale*.

Allontanate le inserzioni del sacro-lombare (*ileo-costale* di *Theile*), ci si presentano gli *elevatori delle coste*, che derivano dagli apici dei processi trasversi cominciando dalla 7. vertebra cervicale fin giù all' 11. toracica, e si saldano, facendosi alquanto più larghi, nella prossima costa inferiore all' infuori del tubercolo. Questi sono gli *elevatori brevi delle coste*. Alle coste inferiori trovansi poi gli *elevatori lunghi*, che valicano la prossima costa inferiore, inserendosi nella seconda susseguente.

Sotto lo splenio del capo e del collo, fra i processi spinosi della colonna vertebrale, ed il trasversale cervicale giacciono tre muscoli distinti per strisce tendinee intessutevi di trasverso: il biventre, il complesso maggiore ed il complesso minore.

Il *muscolo biventre cervicale* deriva con tre o quattro dentazioni tendinee dagli apici dei processi trasversi di altrettante vertebre toraciche superiori, all' indentro delle inserzioni del lunghissimo del dorso, si fa subito dopo la sua origine carnosio (ventre inferiore), ascende in alto all' interno, e passa in un tendine lungo due tre pollici, visibile meglio che altrove nella regione dell' ultima vertebra cervicale. Trasformasi sopra la sesta vertebra cervicale di nuovo in un cordone muscoloso (ventre superiore), mostrante spesso una striscia tendinea intessutavi di trasverso, ed inserentesi in fine sotto alla linea semicircolare superiore dell' occipite. Trae la testa all' indietro.

Il *muscolo complesso maggiore* giace accanto al precedente verso l'esterno, e spesso aderisce affatto con lui. Deriva di solito con sette

fascetti dai processi trasversi delle quattro vertebre cervicali inferiori, e delle tre toraciche superiori, come pure dai processi obliqui (articolari) della terza fino alla sesta vertebra cervicale, e termina, intessuto di parecchie fibre tendinee, nello spazio intermedio della linea semicircolare superiore ed inferiore dell' osso occipitale. Agisce come il biventre.

Il *muscolo complesso minore* o *trachelo-mastoideo* (τραχήλος, cervice) giace fra il complesso maggiore ed il trasversale cervicale, ed è spesso coll' ultimo sì intimamente adeso, che sembra esser solo una di lui parte. Deriva dai processi trasversi ed obliqui delle quattro vertebre cervicali inferiori, e delle tre toraciche superiori, non però sempre da tutti, ascende dritto, e saldasi al margine posteriore del processo mastoideo. Trae la testa all' indietro e nello stesso tempo la gira.

Il *muscolo spinale del dorso* giace fra il lunghissimo dorsale ed i processi spinosi delle vertebre toraciche. Deriva dai processi spinosi delle due vertebre lombari superiori e delle tre toraciche inferiori, scorre oltre il processo spinoso della nona vertebra toracica, e s'attacca alle susseguenti spine fino alla seconda vertebra toracica. Aderisce strettamente all' esterno col lunghissimo del dorso, all' innanzi col multifido della spina, cui esso copre. Concorre a stendere la colonna vertebrale.

Il *muscolo semispinale del dorso* deriva con sei lunghi fascetti tendinei dai processi trasversi della sesta fin all' undecima vertebra toracica. I tendini d' origine si raccolgono in un ventre muscolare piatto, distendendosi all' insù ed indentro in sei apici, che prolungatisi in tendini liscio-rotondeggianti, terminano ai processi spinosi dell' ultima vertebra cervicale e delle cinque vertebre toraciche superiori. Soccorre la curvatura ai lati, e forse la rotazione sulla sua asse della colonna vertebrale.

Il *muscolo spinale cervicale* per situazione ed azione sta colla colonna vertebrale cervicale nel rapporto dello spinale del dorso colla toracica. Varia sì di spesso, che raramente concorda ad ambi i lati del medesimo cadavere. Onde non puossi indicare che approssimativamente la sua formazione, dicendo che deriva dalle spine delle vertebre cervicali inferiori e d'alcune toraciche superiori, per attaccarsi alle spine delle vertebre cervicali superiori (senz' atlante). Stende la parte cervicale della colonna vertebrale. *Couper* lo chiamò *sopraspinale*. Fu riguardato generalmente come una varietà dei muscoli interspinali da accenarsi più tardi, finchè si stabilì da *Henle e Heidenbeck* la sua vera significanza.

Il *muscolo semispinale cervicale* è una ripetizione del semispinale del dorso. È coperto dal biventre cervicale, e dal complesso maggiore, ed ei medesimo copre lo spinale cervicale ed il multifido della spina. Deriva dagli apici dei processi trasversi della quinta fino alla sesta vertebra toracica superiore, corre obliquamente all' insù ed indentro, e s'attacca con quattro dentazioni tendinee ai processi spinosi della seconda fino alla quinta vertebra

cervicale. Coincidendo la direzione delle sue fibre affatto con quella del semispinale del dorso, e stringendosi l'infimo suo fascetto al supremo di quest'ultimo (il che però non sempre avviene, potendo rimanere libera una vertebra fra ambidue), *Krause* fece dei due muscoli un solo: il *semispinale del collo e del dorso*.

Riguardo all' analogia dei muscoli dorsali nei diversi punti del dorso, vedi l'anatomia comparata dei missinoidi di *G. Müller*, part. 1. p. 234 e seg.

§. 167. Muscoli dorsali brevi.

Posano, nascosti sotto i precessi, immediatamente sulle vertebre, e formano corpi muscolari brevi, carnoso-tendinei, che o si ripetono fra ogni due vertebre, o valicano dall' adesione alla loro inserzione una, più di raro due vertebre.

Il *muscolo multifido della spina* non è propriamente che una serie di molti fascetti muscolari obliqui, recantisi dai processi articolari e trasversi di vertebre inferiori, alle apofisi spinose di vertebre superiori. I punti d'origine di questi numerosi fascetti sono α) al sacro le linee bernoccolute nate per la fusione dei processi articolari spurj, β) alle vertebre lombari i processi accessorj ed obliqui, γ) al torace i margini superiori dei processi trasversi, δ) al collo i processi articolari delle quattro vertebre cervicali inferiori. Da ciascuno di questi punti derivano fascetti muscolari, che corrono obliqui all' interno ed insù (i più profondi) al processo spinoso prossimamente sovrapposto, o (i più alti) alla seconda, anche terza spina superiore. I più profondi fascetti di fibre, che s'estendono dunque quasi trasversi dal punto d'origine al margine inferiore dell' arco ed alla base del processo spinoso della prossima sovrapposta vertebra, sono in ispecie molto sviluppati nella colonna vertebrale toracica, e da *Theile* si descrissero come *rotatori del dorso*. È chiaro che quanto più la direzione d'un fascetto s'avvicina alla trasversa, la sua contrazione effettuerà tanto più facilmente un giramento della sovrapposta vertebra sulla sottoposta, e che quanto più obliqui ascendono i fascetti, la loro azione sarà tanto più rivolta ad estender la colonna vertebrale.

I *muscoli interspinali* trovansi, eccettuata la terza fino alla decima vertebra toracica, fra ogni due processi spinosi. Sono, ove s'appresentano, sempre doppij, e disgiunti dai legamenti interspinali.

I *muscoli intertrasversi* riempiono l'intervallo di due processi trasversi. Sono più grandi al collo, e doppij ad ambi i lati, *anteriori* e *posteriori*, nascendo e terminando nelle gambe anteriori e posteriori dei processi trasversi perforati. Al torace mancano affatto per le vertebre toraciche superiori, e fra le inferiori appajono solo semplici. Al segmento lombare della colonna vertebrale si fanno di nuovo doppij, e sono larghi e sottili. Gli *anteriori* giacciono fra ogni due processi trasversi, i *posteriori* fra i processi obliqui.

In singoli casi trovasi, fra la faccia posteriore dell' ultima vertebra sacra e le porzioni inferiori del coccige, un cordone muscolare tendineo doppio, qual ripetizione del *sacro-coccigeo posteriore*, od *estensore del coccige* occorrente in parecchi mammiferi.

Fra l'osso occipitale, la prima e seconda vertebra cervicale, vedesi un apparecchio motore costituito da muscoli affatto isolati, doppij, brevi, ma robusti, e dividentesi nei *tre muscoli della testa posteriori retti*, e *due posteriori obliqui*.

Il *muscolo retto posteriore maggiore della testa* deriva dalla spina della seconda vertebra cervicale, si fa ascendendo più largo, confina con quello dell' altro lato, e s'attacca alla linea semicircolare inferiore dell' osso occipitale. Sollevatolo, gli tengon dietro:

Il *muscolo retto posteriore minore della testa*, che passa dal tubercolo posteriore dell' atlante allo stesso punto d'inserzione del maggiore. Ambidue stendono la testa, e sono analoghi ai muscoli interspinali del dorso.

Il *muscolo retto posteriore laterale della testa* deriva dalle parti laterali dell' atlante, e s'inserisce ascendendo dritto, dietro al foro giugulare nel processo giugulare dell' osso occipitale. È alle volte doppio, ed appare così un vero *intertrasverso primo*.

Il *muscolo obliquo inferiore o maggiore della testa* deriva lateralmente dal processo spinoso dell' epistrofeo, e termina, recantesi obliquo all' esterno ed insù, nel margine posteriore del processo trasverso dell' atlante. Rota l'atlante, e quindi anche la testa, intorno al processo odontoide dell' epistrofeo.

Il *muscolo obliquo superiore o minore della testa* parte dall' apice del processo trasverso dell' atlante, e termina, correndo obliquo all' interno ed insù, nella linea semicircolare inferiore dell' occipite, all' infuori dei retti. Stende la testa, nè puossi riguardare, come riferisce *Theile*, qual ripetizione dei rotatori, giacchè l'osso occipitale non è capace d'eseguire un movimento rotatorio sull' atlante.

F) Muscoli dell' estremità superiore.

§. 168. Considerazione generale dell' estremità superiore.

Delle ossa della prima sezione dell' estremità superiore la clavicola non è coperta da muscoli al suo lato anteriore, e solo in parte al superiore, mentre la scapola appare totalmente involta da muscoli così, da non rimanerne spogli, che il margine della sua spina e l'acromio. Onde riesce facile palpar col dito attraverso la cute la clavicola e la spina scapolare, e seguirle fino alla loro unione coll' acromio. Sotto di questo segue l'arcata dell' articolazione della spalla risultante dal capo dell' omero, e dal sovrappostovi

muscolo deltoide, al lato interno della quale giace una fossa profonda se pendente il braccio, appianata se innalzato (*ascella o ala. Ita vestra axilla ala facta est elisione syllabae vastioris. Cic.*). È limitata all' innanzi dal grande e piccolo pettorale, all' indietro dal larghissimo del dorso e dal congiuntovi terete maggiore, all' interno dalla parete laterale del torace, ed all' esterno dall' articolazione dell' omero. — Sotto all' arcata dell' articolazione dell' omero discende il braccio uniformemente rotondato al cubito, ove resosi alquanto più largo e piano, presenta al suo lato anteriore la fossa poco profonda della flessura del cubito, al posteriore la sporgenza dell' olecrano, all' esterno ed interno i condili di facile riconoscimento al tatto. L'avambraccio, più grosso e carnosio al cubito, s' assottiglia verso il carpo, perde la sua rotondità e si fa più largo, concedendo al dito la percezione dell' ulna in tutta la sua lunghezza, quella del radio solo nella sua metà inferiore, e passa nell' articolazione carpica nel piatto della mano colle sue note proprietà.

L'integumento cutaneo dell' estremità superiore scorre dal petto e dal dorso verso la spalla, copre questa e la clavicola solo lassamente, s'attacca più saldo all' acromio, nè permette d'esservi sollevato in piega. In seguito d'una legge valevole sì pel tronco, che per ambe le membra è al lato dell' estensione più tenace e grosso, tanto più fino e delicato ai punti della flessione, quanto più profondi essi sono. Sarà quindi più fino nella fossa ascellare, che nella piegatura del cubito, ed in questa di nuovo più sottile, che nel lato di flessione del carpo. In quest' ultimo punto si rende cospicuo un solco cutaneo separante l'avambraccio dalla mano, convesso all' ingiù, che diventa più profondo flettendo la mano, nè sparisce mai affatto nemmeno nella massima estensione di essa. Nei neonati, come anche in generale nelle braccia grasse ed idropiche, questo solco appare specialmente profondo, e la regione carpica acquista l'aspetto quasi che fosse stretta da un filo. Questo solco corrisponde affatto all' articolazione fra l'avambraccio e la prima serie del carpo. Sotto di lui sentonsi i duri risalti delle eminenze carpiche, dietro cui seguono le elevatissime muscolose tenere ed ipotenare, che, rendendo cava la mano, formano i limiti laterali d'un infossamento poco profondo, nel quale si distinguono parecchi solchi mantenentisi anche a mano appianata, che al superstizioso annunziano la sorte dell' uomo, all' anatomista poi, sono notabili, in causa dei loro costanti rapporti con certe parti profonde del palmo della mano, e quindi degni di menzione. I solchi non si formano già in seguito del frequente incavarsi della mano, giacchè appajono espressi nella vita embrionica del pari che nell' adulto.

La prima linea del palmo della mano (*linea mensale* dei chiromanti) nasce fra il dito indice e il medio, e termina al margine interno palmare. Corrisponde precisamente all' articolazione metacarpo-falangea delle tre ultime dita. La seconda (*linea vitale*) nasce fra il pollice e l'indice, e corre pel palmo della mano all' insù, per terminare nel solco di confine prima

accennato fra l'avambraccio e la mano (la *rasceta* dei chiromanti). Cinge l'origine dell' adduttore del pollice, e guida, incisa all' estremità superiore, sul nervo mediano. La prima e seconda linea rivolgonsi, come un obbliquo X, i loro lati convessi, che, o vengono congiunti da due linee minori confluenti ad angolo, ed acquistano la figura d'un M, o rimangono disuniti, e ricevono fra loro una terza linea, che à colla seconda comune l'origine, nè giunge fino al margine nlnare della mano. Incidendo in essa s' arriva giusto sulle origini dei muscoli lombricali. — Il lato dorsale della mano lascia travedere nelle mani secche i tendini di tutti i muscoli estensori delle dita, che tendendosi, vengono separati da fosse intermedie. Nelle mani belle il margine nlnare dev' essere retto, e non gibboso pel prominente capitello dell' osso metacarpico del miguolo; le dita devon terminarsi dolcemente a cono, ed unite insieme convergere alquanto coi loro apici; non bisogna scorgere nè tendini muscolari, nè vene turchine sul dorso della mano, e in ogni articolazione metacarpo-falangea, a dita distese, deve formarsi nna fossettimana. — Il tessuto connessivo sottocntaneo è al lato anteriore e posteriore della spalla egualmente lasso, ed aderisce più saldo alla cute, che all' aponeurosi a lni sottoposta. Può empirsi d'abbondevoli cisti adipose, ma pennria di grasso sopra le protuberanze ossee anche nelle persone assai corpnlente. All' acromio è solito mostrare nna borsa mucosa sottocutanea, che, dietro le mie esperienze, in individui, che portarono di frequente pesi sulle spalle, o, mediante larghe cinghie, sul dorso, non manca mai. All' omero è nei fancinlli e nelle donne più copioso nei solchi fra i muscoli, rotondando così la forma delle membra. Se per aspro lavoro o per malattie colliquative svanisce, le masse muscolari si fanno più risaltanti, il che vale singolarmente del bicipite del braccio, al cui lato esterno ed interno generasi un' impressione longitudinale, il *solco bicipitale interno ed esterno*. Nell' ascella fondeasi coll' aponeurosi, e rimane spoglio di grasso; ricetta invece glandule linfatiche. Ne' snoi strati più profondi corrono i vasi e nervi sottocutanei. Notabili sono in ispecie le vene, che, resesi nell' insolito sforzo ed in certi vizj del cuore turgide, tradiscono con rigonfiamento turchino il loro corso sotto la cute, onde servono generalmente nella flessura del cnbito al salasso. Privo di grasso all' olecrano, presenta qnivi una borsa mucosa sottocutanea, che, tumefaciendosi per aumento del suo contenuto, forma un gonfiore visibile all' esterno, che mostrerebbesi spesso fra i lavoratori nelle cave inglesi di carbon fossile, conosciuto col nome *the Miner's Elbow*. Verso il carpo decresce la dovizia di grasso del tessuto connessivo sottocutaneo, ed è sempre sul dorso minore, che nel palmo della mano. Sotto di questo tessuto segue nna sottile fascia superficiale, e dopo di essa l'aponeurosi dell' estremità superiore, la cui ricerca presuppone la cognizione dei muscoli.

§. 169. Muscoli della spalla.

I muscoli formanti le masse carnose della spalla, o servono a fissare la scapola, o a muovere l'omero e finanche l'avambraccio. I primi (trapezio, romboidale, serrati anteriori), spettando ad altre regioni, vennero descritti già prima, assieme al larghissimo del dorso e gran pettorale.

La scapola congiunta collo scheletro solo per la piccolissima faccia articolare dell'acromio, presta l'intera estensione delle sue facce, i suoi processi, ed il suo margine esterno all'origine dei muscoli del braccio, sotto il qual aspetto si può riguardar come osso de' muscoli dell'estremità superiore. La grande sua facoltà di spostarsi cambia in multiplice guisa il punto fisso dell'articolazione dell'omero, e favorisce essenzialmente la sua libera mobilità. Non derivando i muscoli del braccio, da esser quivi trattati, dalla scapola, ma da punti fissi del tronco, bisognerebbe soffrissero nei cambiamenti di situazione di quella uno stiramento, incompatibile colla libertà dell'accennata articolazione.

Il muscolo deltoide (Δ - $\epsilon\iota\delta\eta\epsilon$, o meglio ∇ - $\epsilon\iota\delta\eta\epsilon$), *attollens humerum*, copre, qual massa carnosa triangolare, formata di molti fascetti intrecciati, la prominenza sferica dell'articolazione scapolo-omerale, deriva con larga base dall'estremità acromiale della clavicola, dal margine esterno dell'acromio, e dalla maggior porzione della spina scapolare (negli stessi punti adunque, ne quali finisce il trapezio), e s'affissa, terminando in un apice ottuso, assai tendineo, all'asprezza nel mezzo della faccia esterna dell'osso dell'omero. Fra lui ed il legamento capsulare dell'articolazione della spalla giace una ragguardevole borsa mucosa, alle volte doppia. Alza il braccio, e l'allontana dalla faccia laterale del tronco. Che in ciò fare la sua porzione media derivante dall'acromio sia in specie attiva, lo si può sentir distintamente sulla propria spalla, portandovi la mano.

Le sue facce esterna ed interna sono rivestite d'una sottile aponeurosi continuata nella fascia tendinea del braccio, e connessa colla capsula dell'articolazione scapolo-omerale così, che il muscolo, contraendosi, tende nello stesso tempo la capsula, e previene il possibile suo imprigionamento. — *Meckel* (manuale d'anat. umana, vol. II. p. 493) descrisse un fascetto accessorio di spesso occorrente, che deriva dall'aponeurosi dell'infraspinato, e dal mezzo del margine scapolare interno, ed *Albino* un più breve, che proviene dal margine scapolare anteriore. — L'origine spinosa forma spesso una particolare porzione. — Si vide estendersi la sua origine clavicolare a spese del gran pettorale fino allo sterno (*Seiler*, obs. anat. fasc. I.), o fondersi con questo muscolo (*Otto*, anat. patol. p. 249). — *Theile* (nella miologia di *Sömmering*, p. 230) osservò un secondo deltoide, profondo, largo $1\frac{1}{4}$ ", proveniente dalla capsula dell'articolazione scapolo-omerale, ed io vidi più volte un tensore di questa capsula derivare dall'acromio, come un fascettino strappato dalla carne del deltoide, e fattosi sostantivo.

Il muscolo *sopraspinato* giace, coperto dall'inserzione spinosa del tra-

pezio, nella fossa soprascapolata, da cui deriva, e va sotto l'acromio al tubercolo maggiore dell'osso dell'omero, inserendosi nella di lui suprema impressione muscolare. Rota il braccio all'esterno, e concorre ad alzarlo.

Il *muscolo infrascapolato* deriva, come l'esprime il suo nome, dalla fossa infrascapolata, si reca, coperto dall'origine spinosa del deltoide, all'infuori ed insù, all'impressione media del tubercolo maggiore. Rota il braccio all'esterno, e, sollevato che sia, l'abbassa.

Il *muscolo terete (rotondo) minore* deriva dalla parte superiore del margine scapolare esterno, si stringe al margine inferiore dell'infrascapolato, col quale spessissimo si fonde, e termina all'impressione inferiore del tubercolo maggiore. Agisce come l'infrascapolato.

Servendo il tubercolo maggiore di punto d'attacco ai tre supinatori dell'omero, potrebbe esser detto *tubercolo supinatore*. — ed il tubercolo minore, che presta qual braccio di leva pei pronatori, *tubercolo pronatore*. La direzione trasversa dei muscoli rotatori, e la grandezza dei tubercoli concedono con poca perdita di forza la rotazione.

Il *muscolo terete maggiore*, che potrebbe prendersi benissimo per origine scapolare del larghissimo del dorso, nasce sotto al precedente fin giù all'angolo inferiore della scapola; corre all'insù ed all'innanzi, congiunge il suo tendine piatto con quello del larghissimo del dorso, e s'attacca, com'esso, alla spina del tubercolo minore. Trae il braccio verso il tronco ed alquanto all'indietro, rotandolo contemporaneamente all'interno.

Ambi i tereti sono separati da una fessura, per la quale trapassa il lungo capo del tricipite.

Il *muscolo sottoscapolare* occupa la faccia concava anteriore della scapola, posa sul muscolo serrato anteriore maggiore, dal quale è separato mediante la fascia sottoscapolare, e tessuto connettivo molto lasso, deriva con larghi fascetti dal margine scapolare interno, e con fascetti acuti tendinei dalle linee elevate, ondegianti della faccia scapolare anteriore. I fascetti sovrappongonsi correndo all'infuori, e si fondono in un robusto tendine, che mette capo nel tubercolo interno. Rota il braccio all'interno. Fra il suo tendine, il collo dell'omoplata, e la base del processo coracoideo giace una grande borsa mucosa, che comunica spesso colla cavità dell'articolazione scapolo-omeroale, ed è un'estroversione del suo indumento sinoviale. Sotto di essa non è affatto raro trovarne una minore, tutta chiusa.

§. 170. Muscoli del braccio.

Trovansi nel braccio al suo lato interno ed esterno dei muscoli longitudinali, che, o derivano da lui (brachiale interno, capo medio e breve del tricipite), o terminano in lui (coraco-brachiale), o, venendo dalla spalla, trascorrono solo sopra di esso, per giungere all'avambraccio (bicipite, capo lungo del tricipite).

Il *muscolo bicipite del braccio* giace al lato anteriore interno del braccio. Proviene con due capi tendinei dalla scapola, e termina alla tuberosità del radio. Il suo capo breve, o *muscolo coraco-radiale*, nello stesso tempo meno robusto, deriva, adeso al muscolo coraco-brachiale, dal processo coracoideo; il suo capo lungo, o *muscolo gleno-radiale*, dall'estremità superiore della faccia articolare della scapola, ove forma un tendine piatto-rotondeggiante, giacente nella doccia fra i due tubercoli dell'omero, ed avvolto in un processo vaginale della membrana sinoviale dell'articolazione dell'omero. Ambi i capi s'uniscono nel mezzo del braccio in un ventre muscolare comune, che sopra l'articolazione del cubito passa in un tendine robusto rotondeggiante, inserentesi nel fondo della flessura del cubito alla tuberosità del radio. (Borsa mucosa.) Dal margine interno di questo tendine terminale si diparte, prima che esso entri nella flessura del cubito, un fascetto aponeurotico piatto, largo, a rinforzo della vagina tendinea dell'avambraccio verso l'interno, che trascorre a mo' di ponte oltre la piegatura del cubito. Il bicipite rota nel primo grado della sua azione il radio inclinato internamente, all'infuori, e flette quindi l'intero avambraccio.

Una spesso occorrente deviazione del muscolo è la presenza d'un terzo capo d'origine, pel solito meno robusto d'uno dei due normali, e derivante dal mezzo della faccia interna del braccio, sopra il brachiale interno. È per origine e direzione delle sue fibre tanto affine al brachiale interno, che lo ritengo per un fascetto muscolare staccato da questo muscolo ed annesso al bicipite, la qual cosa si conferma dalla circostanza, che presentandosi un terzo capo, il brachiale interno appare sempre meno robusto del consueto. Lo stesso fine del bicipite e brachiale interno, rivolto a flettere l'avambraccio, concede ad essi uno scambio delle loro fibre. — In rari casi s'accresce il numero dei capi fino a cinque (*Pietech nel Journa. de méd. di Roux*, T. 31. p. 245). I capi soprannumerari non s'uniscono in quanto al tendine terminale del bicipite, ma vanno separati da lui al radio, ed anche alla cassa dell'articolazione del cubito (*Theile*). Vidi mancare affatto il capo lungo, e due volte supplirsi da un cordone tendineo, proveniente dalla cassa dell'articolazione scapolo-omeroale.

Sotto al fascetto pel rinforzo della vagina tendinea dell'avambraccio giace l'arteria brachiale, ed all'interno di essa il nervo mediano; — sopra lo stesso trovasi la vena mediana basilica, ch'è qui incrociata dai rami del nervo cutaneo medio, e venendo scelta pel salasso, deve aprirsi, in causa di questa pericolosa vicinanza, con ispeziale cautela.

Nello stato di contrazione il bicipite forma una prominenza longitudinale (*eminenza bicipitale*), nel cui margine discende il *solco bicipitale interno ed esterno*. Nel mezzo del primo s'incide per ritrovare l'arteria brachiale onde legarla. S'incontra dapprima la vena basilica, sotto di essa la fascia del braccio, dopo la cui spaccatura appare il nervo mediano, che incrocia la vagina vascolare, e vuol esser tratto coll'uncino all'interno. Aperta la vagina, trovasi l'arteria brachiale giacere fra le due vene brachiali (trasfuse alle volte in un'unica posta al lato interno dell'arteria). — Nel solco bicipitale esterno, continuato superiormente fra il deltoide e'l gran pettorale, presentansi la vena cefalica, *extra fasciam*, e nella metà inferiore dello stesso il nervo cutaneo esterno, *intra fasciam*.

Il *muscolo coraco-brachiale* deriva, adeso al capo breve del bicipite,

dal processo coracoideo, e termina nel mezzo dell' osso dell' omero, all' estremità inferiore della spina del tubercolo minore. Mostra una scissura più o meno lunga pel passaggio del nervo cutaneo esterno, e chiamasi perciò anche *muscolo perforato di Cusserio*. Trae il braccio all' interno ed innanzi.

Il maggiore sviluppo della sua scissura genera una totale divisione longitudinale, e quindi un raddoppiarsi del muscolo, come nelle scimmie. Giace avanti i vasi e nervi della cavità ascellare, ed è coperto, assieme all' immedesimatorio capo del bicipite, dal gran pettorale. Spesso i suoi fascetti posteriori si continuano nella dentazione interna del brachiale interno.

Il *muscolo brachiale interno* deriva colla sua dentazione esterna dalla faccia esterna dell' osso dell' omero, principiando dal punto d'inserzione del deltoide, e coll' interna dalla faccia interna di quello al disotto dell' estremità del coraco-brachiale. Posa immediatamente sull' osso, copre la parete interna della cassula cubitale, a lei connesso mediante robusto tessuto connessivo, forma il pavimento della fossa cubitale, e s'inserisce nel processo coronoideo dell' ulna. Flette il cubito, e tende nello stesso tempo la cassula per ovviare al di lei incarcerationamento.

Il sito ove finisce il deltoide, e principia la dentazione esterna del brachiale interno, si riconosce all' esterno da una lieve depressione, ed è il solito punto per l'applicazione delle fontanelle nel braccio. — Essendo il braccio assai muscoloso, il suo fascetto più esterno si stacca da lui per fondersi col supinator lungo.

Il *muscolo tricipite od estensore del braccio* giace al lato posteriore ed esterno dell' omero. I vecchi anatomisti chiamarono i suoi 3 capi *anconei*, per l'inserzione nell' olecrano (detto anche *processo anconeo*). Frappongo quivi questa breve osservazione istorica, giacchè lo scolare senza di essa non saprebbe spiegarsi come compaja d'un tratto un anconeo quarto. — Il suo *capo lungo od anconeo lungo* deriva dal margine scapolare esterno, subito sotto la cavità glenoidale, e recasi fra il terete maggiore e minore all' ingiù. Il suo *capo esterno od anconeo esterno* (nominato da *Cruveilhier*, per l'analogia coll' estensore della gamba, *vasto esterno*), proviene dal lato esterno del braccio, lungo una linea principiante al disotto dell' inserzione del muscolo terete minore, e discendente fin oltre la metà dell' osso. Il *capo interno od anconeo interno* (secondo *Cruveilhier*, *vasto interno*) comincia al lato interno del braccio, accanto l'inserzione del terete maggiore fin giù al condilo interno, come pure dalla faccia posteriore e dallo spigolo esterno della metà inferiore dell' omero (*Theile*). Tutti tre i capi congiungonsi in un grosso ventre comune con un tendine piatto, robusto, che principia già nel mezzo del braccio, e termina all' olecrano dell' ulna (superiormente a cui giace una borsa mucosa). Manda fascetti di rinforzo alla vagina dell' avambraccio. Estende il cubito.

Nella fessura fra il capo esterno e l'interno, corre il nervo radiale dall' ascella al lato radiale del braccio. Duplicandosi nell' estensione del cubito la parete capsulare esterna (posteriore), e potendo venir imprigionata fra le ossa, sotto il ventre comune

del tricipite trovansi due fascettini muscolari, esterno ed interno, che si portano dal corrispondenti angoli dell' osso dell' omero in basso alla cassula, per istenderla nel momento stesso, ch' è piegata dal movimento d'estensione. *Theile* gli scoprì, e diede loro il nome espressivo di *subaneconi*. La memoria di *Theile* nell' arch. di *Müller*, 1839. p. 420, contiene un circostanziato dettaglio sulla fibratura del tricipite.

Siccome aggiunta del tricipite appare il breve *anconeo quarto*, che deriva (borsa mucosa) con un tendine rotondo, continuato al margine esterno del muscolo, dal condilo esterno dell' omero, e s'iuserisce con un largo margine nell' angolo esterno e nella faccia esterna dell' ulna. Il suo margine superiore è spesso inseparabilmente adeso al margine inferiore del ventre del tricipite. Agisce come il tricipite.

Per vederlo bisogna scostare la robusta vagina dell' avambraccio, che lo copre. Secondo *Iscnhamm* (ricerche anat. 1822. pag. 64) è nei fanciulli proporzionatamente più grande.

§. 171. Muscoli dell' avambraccio.

Derivano la massima parte dall' estremità inferiore dell' omero attaccandosi ad ambi i condili in tal rapporto, che i flessori ed uno dei due pronatori discendono dal condilo interno, — gli estensori e supinatori dal condilo esterno. Non offrendo l'osso dell' omero sufficienti punti d'origine ai numerosi muscoli dell' avambraccio, molte delle loro fibre provengono dalla faccia interna della vagina tendinea dell' avambraccio, e da' suoi processi penetranti fra singoli ventri muscolari. I loro ventri carnosì giacciono all' intorno od al disotto dell' articolazione del cubito, e si prolungano in sottili tendini verso la mano, dando all' avambraccio la forma d'un lungo cono tronco, la cui maggior periferia trovasi al cubito, la minore al carpo. I singoli muscoli, o saldansi al radio (supinatori e pronatori), o valicano l'avambraccio per terminare al carpo, metacarpo od alle falangi delle dita.

A) Muscoli al lato interno dell' avambraccio.

Costituiscono tre strati, il primo de' quali contiene posti l'uno presso l'altro il pronatore rotondo, il radiale interno, il palmare lungo e l'ulnare interno. Questi quattro muscoli divergono durante il loro corso all' ingiù, e fanno trasparire fra i loro tendini il secondo strato composto solo dal flessore sublime delle dita. Il terzo strato consta del flessore profondo delle dita, del flessor lungo del pollice, e del pronatore quadrato.

a) Primo strato.

Il muscolo pronatore rotondo o *terete* deriva dal condilo interno dell' omero, va obliquo all' innanzi ed ingiù alla faccia interna del radio, nel cui mezzo aderisce. Il nome spiega l'azione.

È perforato dal nervo mediano più spesso che no. La piccola scissura di perforazione può svilupparsi in una vasta divisione del muscolo in due minori, fattasi norma presso molti quadrumani. Non vidi che una sol volta un osso sesamoideo nel suo tendine d'origine.

Il *muscolo radiale interno* o *flessore radiale del carpo* deriva in comune ed accanto del precedente, corre obbliquo all' estremità inferiore del radio, d'onde valica il carpo sopra il legamento carpico trasverso, per passare alla base del metacarpo del dito indice e medio. Flette la mano e soccorre la di lei pronazione.

Non è raro che mandi brevi fibre tendinee all' osso multangolo maggiore, ove se lo fece anche terminare affatto. A dipartirsi dal punto d'inserzione del pronatore rotondo, comincia il radiale interno a diventar tendinoso, ed è accanto di se il tendine del supinatore lungo. Fra ambi i tendini rimane un intervallo, ove corre l'arteria radiale, la cui pulsazione si sente quivi facilmente.

Il *muscolo palmare lungo* deriva, come i pregressi, con un ventre muscolare svelto, fusiforme, e trasformasi in un lungo sottil tendine, che nel carpo aderisce fortemente al legamento carpico proprio, manda di solito un processo all' adduttore del pollice (*Meckel*), e radiasi nell' aponeurosi triangolare palmare. Tende l'aponeurosi e flette la mano.

Non v'è forse altro muscolo che presenti tante differenze di conformazione. Manca esso, presente l'aponeurosi palmare, (per cui non può essere, come credette *Meckel*, un' espansione del suo tendine). Alle volte il suo difetto è supplito da un tendine del flessore sublime delle dita. Non deriva dal condilo interno, ma dalla guaina tendinea dell' avambraccio, o, come vedesi nella sciuola, dal processo coronoideo dell' ulna (*Perrault e Vicq-d'Azyr*). È inverso; à il suo tendine superiormente, il ventre carnoso inferiormente; od è biventre con tendine medio; o tendinoso in alto ed in basso, e carneo nel mezzo, o doppio, o s' inserisce solo nel legamento carpico.

Il *muscolo ulnare interno* o *flessore ulnare del carpo*, l'ultimo nel primo strato, corre parallelo all' ulna, è semipennato, e deriva dal condilo interno e dallo spigolo interno dell' ulna, per saldarsi con tendine robusto, rotondeggiante all' osso pisiforme. Flette la mano e l'abduce.

La sua origine è perforata dal nervo ulnare, che poscia, racchiuso in una vagina comune con l'arteria ulnare e le due vene ulnari, corre fra lui ed il flessore sublime delle dita verso la mano. Tutti i muscoli del primo strato sono alle loro origini congiunti fra essi e col flessore sublime delle dita in un comune corpo carnoso.

Si provi a determinare sulla propria mano i tendini dei suddetti muscoli.

b) Secondo strato.

Il *muscolo flessore sublime* o *perforato delle dita* deriva dal condilo interno dell' omero, dall' estremità superiore dell' ulna, e ritira di solito fascetti di rinforzo anche dal mezzo del radio, partesi al terzo inferiore dell' avambraccio in quattro tendini stretti gli uni agli altri, che passano sotto il legamento trasverso del carpo nel cavo della mano, e corrono diver-

genti al secondo fino al quinto dito. Alla prima falange del relativo dito ogni tendine à una scissura longitudinale pel passaggio del tendine del flessore profondo. Le gambe di divisione ricongiungonsi alla seconda falange così, che le loro fibre interne s'incrociano (*chiamata di Camper, χιάζω, incrociare*), si staccano però di bel nuovo, per inserirsi al margine laterale della seconda falange. Manca alle volte il tendine pel mignolo, o saldasi, non diviso, al margine radiale della seconda falange, cui flette assieme alla terza.

Fra la robusta origine ulnare e la debole radiale del muscolo corre il nervo mediano.

c) Terzo strato.

Il muscolo *flessore profondo o perforante delle dita* è più robusto dell' antecedente, che lo copre, deriva dal processo coronoideo e dalla faccia interna dell' ulna, come pure dal legamento interosseo, e dividesi, alquanto più in basso del sublime, in quattro tendini, che corrono nella stessa guisa di quelli del flessore perforato, si spingono alla seconda falange per la fessura di questo muscolo, e terminano alla terza falange. Flette l'ultima falange. — Entrando nel cavo della mano derivano dal margine radiale dei tendini del flessore sublime i quattro *muscoli lombricali* fusiformi, oblungo-rotondeggianti, che corrono ai margini radiali delle prime falangi, e, abbandonando il cavo della mano, passano nell' aponeurosi dorsale delle dita. Flettono le tre falangi digitali, e ponno anche, agendo di concerto cogli estensori delle dita, soccorrere l'estensione. I vecchi anatomisti li chiamarono *musculi fidicinales*.

L'anatomia di questo muscolo ed il di lui influo sulla facoltà di flettersi delle singole dita sono più accuratamente trattati da Theile, nell' arch. di Muller. 1839. pag. 420.

Il muscolo *flessore lungo del pollice* giace accanto al flessore profondo delle dita, è da lui separato pel nervo e per l'arteria interossea, deriva dalla faccia interna del radio, e riceve un costante fascetto carneo dal flessore sublime delle dita; va, fattosi tendinoso, cogli altri tendini flessori, sotto il legamento carpico trasverso, alla prima articolazione del pollice, corre fra i due ossetti sesamoidi del medesimo alla seconda falange, ed ivi s'inserisce. Allontanando all' estremità inferiore dell' avambraccio il suo tendine da quelli del flessore profondo, trovasi:

Il muscolo *pronatore quadrato (pronatore trasverso di Winslow)*, che deriva dalla faccia interna dell' ulna, e corre trasverso in qua sopra il legamento interosseo al radio, terminando alla faccia ed all' angolo interni di esso.

L'insieme dei tendini flessori delle dita è, durante il suo passaggio sotto il legamento carpico trasverso, involto in una guaina sinoviale larga, a parecchie pieghe, formante per ogni singolo tendine un particolar involucri, e

discendente fin all'origine dei muscoli lombricali. — Ogni tendine del flessore profondo e sublime è circondato alla faccia inferiore delle dita da una robusta vagina tendinea, che va dai margini radiali delle falangi agli ulnari delle stesse, e forma un semi-canale fibroso, chiuso dalle facce palmari delle falangi in un canale completo, pel quale i tendini flessori vengono stretti al dito. Ogni vagina tendinea non può formare un semi-canale continuo, ma bisogna sia partita da tagli trasversi in più porzioni capaci d'accostarsi nella flessione, e d'allontanarsi nell'estensione. Un semi-canale continuo non potrebbe flettersi che mediante frequenti inginocchiature. Queste singole porzioni assumono secondo la direzione delle loro fibre il nome di *legamenti trasversi, crociati ed obliqui*. La superficie interna del canale in parte osseo, in parte tendineo è rivestita d'un integumento sinoviale, che trasmette dall'osso prolungamenti legamentosi ai racchiusi tendini flessori — *vincoli dei tendini (tenacula)*.

Questi tenacoli sono potenti residui d'un'introversione della membrana sinoviale della vagina, occorsa nei primi periodi di sviluppo per via dei tendini flessori. Trovansi regolarmente alla prima falange, e contengono sempre fibre tendinee, che dal perostio della falange si recano al tendine, o viceversa, ed acquistano con ciò un grado di solidità, che li capacita, amputate le due ultime falangi, a poter servire di tendine flessore per la prima falange. Avviano nello stesso tempo ai tendini i vasi sanguigni necessarij alla costoro nutrizione, e sotto questo aspetto sono analoghi ai sì detti legamenti mncos dell'articolazione del ginocchio, ed al legamento rotondo del capo del femore. Dietro le recenti indagini relative alle vagine dei tendini flessori (Gazette méd. 1839. N. 18), il sacco sinoviale, involgente tutti i tendini flessori sotto il legamento carpico trasverso, prolungaasi nell'involucro sinoviale della vagina tendinea del pollice e del mignolo, avvegnachè, amputando le terze falangi di tutte le cinque dita d'un cadavere, e schizzando dell'acqua nel sacco sinoviale sotto al legamento carpico trasverso, essa non sgorga, che dai monconi del mignolo e del pollice, ma non da quelli delle tre dita medie.

B) Muscoli al lato esterno e radiale dell'avambraccio.

Sono specialmente estensori e supinatori, e corrono in parte longitudinali, paralleli all'asse dell'avambraccio, in parte incrociano questa, e s'avanzano obliqui fra i muscoli longitudinali verso il lato radiale dell'avambraccio. Alla regione dorsale del carpo i loro tendini passano sotto il legamento carpico dorsale, formante per singoli o parecchi di essi particolari guaine.

Il muscolo *supinatore lungo*, fusiforme e robusto, deriva dal terzo inferiore dello spigolo esterno dell'omero e dall'aderente legamento intermuscolare esterno, discende al lato radiale dell'avambraccio e s'inserisce sopra il processo stiloideo del radio. Percorrendo l'arteria radiale assai costantemente il margine interno del supinatore lungo, *Cruveilhier* nominò questo muscolo: *muscolo dell'arteria radiale*.

Il margine interno del supinatore lungo forma col margine superiore del

pronatore rotondo i lati d'una fossa triangolare terminante acuta all'ingù — *fossa o piegatura del cubito* — il cui fondo corrisponde ai punti d'inserzione del bicipite e brachiale interno. È coperta dalla fascia dell'avambraccio, e racchiude l'arteria brachiale, assieme alle sue due vene consorti ed al nervo mediano. La prima giace al margine interno del tendine del bicipite sul brachiale interno, e partesi quivi nell'arteria radiale, e nel breve tronco comune dell'arteria ulnare ed interossea. L'ultimo, il nervo mediano, giace al lato interno dell'arteria brachiale.

I *muscoli radiali esterni* od *estensori radiali lungo e breve del carpo* giacciono accanto del precedente all'esterno, ed hanno commune con lui la direzione. Il *lungo* deriva, sopra il condilo esterno dell'omero, dall'angolo esterno di quest'osso, immediatamente sotto all'origine del supinatore lungo; il *breve* proviene dal condilo esterno stesso, e dal legamento anulare del radio. Ambidue discendono sul dorso dell'avambraccio, e s'attaccano, il lungo alla base del metacarpo dell'indice, il breve allo stesso punto del metacarpo del medio. Estendono la mano e l'adducono.

Il *muscolo estensore comune delle dita* deriva, adesso ai due muscoli radiali, dal condilo esterno e dalla fascia dell'avambraccio, separasi nel mezzo di questo in quattro ventri, che si fanno tosto tendinei, appianati, corrono paralleli fin oltre il carpo, divergono al dorso della mano, connettonsi per sottili legamenti intermedj tendinei, e passano sul dorso della prima falange in una larga aponeurosi, rinforzata dai tendini dei muscoli interossei e lombricali, e dividendesi in tre porzioni, la cui media saldasi all'estremità superiore della seconda falange, le due laterali poi alla falange terza. Estende tutte tre le falangi. Le divisioni ed unioni dei tendini sul dorso della mano sono molto variabili rispetto alla loro situazione, larghezza e robustezza. Più robusta e costante è l'unione del tendine estensore dell'anulare con quello del mignolo. Ciò spiega il perchè, essendo tutte le dita curve in pugno, il solo anulare non possa estendersi affatto, il che riesce per facile alle altre dita.

Il *muscolo estensore del dito mignolo* è aderente all'estensore commune, al cui lato ulnare ei giace, e passa all'estremità inferiore dell'avambraccio in un sottile tendine, che va lungo il metacarpo del mignolo al quarto tendine dell'estensore comune, e con lui confluisce. Manca alle volte, ed è allora supplito da un quinto tendine dell'estensore comune. Il suo tendine può anche spartirsi in due recantisi all'anulare ed al mignolo (conformazione dei mammiferi).

Il *muscolo ulnare esterno* od *estensore ulnare del carpo* è oblungo, a spigoli acuti, deriva dal condilo esterno dell'omero e dalla fascia dell'avambraccio, inercia il capitello del radio, mentre passa obliquamente all'ulna, lungo la quale discende; diventa nel terzo inferiore dell'avambraccio tendineo, e s'inserisce nella base del metacarpo del mignolo. Estende ed abduce la mano. Spesso dipartesi dal suo tendine un prolungamento filiforme per l'aponeurosi dorsale del mignolo. Fra il suo ventre d'origine ed il capitello del radio giace una borsa mucosa.

I qui annoverati muscoli del lato esterno dell' avambraccio si susseguono nell' ordine, in cui s'addussero, dal radio verso l'ulna, e corrono paralleli fra loro ed all' asse dell' avambraccio. Quelli da descriversi ora sono loro frapposti, s'avanzano obbliqui fra essi, ed incrociano così la loro direzione.

Il *muscolo supinatore breve* è coperto dal supinatore lungo e da ambi i muscoli radiali esterni, deriva dal condilo esterno dell' omero, e dal legamento anulare del radio, gettasi con fibre superiori trasverse ed inferiori oblique intorno all' estremità superiore del radio, e s'attacca alla faccia interna del medesimo sotto alla tuberosità. Secondo le circostanze rota il radio all' infuori, o flette l'avambraccio.

È perforato, come molti altri muscoli dell' estremità toracica, da un nervo — raro profondo del nervo radiale, — e può farsi anche doppio per maggiore sviluppo della scissura di perforazione. Agisce in ogni modo più energicamente del supinatore lungo, stando le sue fibre superiori quasi verticali alla direzione del radio. È, rotata la mano all' interno, torto a spira intorno alla superficie del radio, e avvolgesi, se effettua la supinazione, di bel nuovo da quella.

Il *muscolo abduttore lungo del pollice*, appianato, ed abbastanza robusto, giace fra l'estensore comune delle dita ed i due radiali esterni, deriva dalla faccia esterna dell' ulna, del legamento interosseo e del radio, corre, fattosi in parte tendinoso, contemporaneamente al tendine stretto a lui dell' estensore breve del pollice, sopra i tendini dei due radiali esterni all' innanzi ed ingiù, e s'attacca alla base del metacarpo del pollice. Il suo tendine manda spesso fascetti accessori all' osso multangolo maggiore (*Fleischmann*), all' abduttore breve del pollice, e perfino all' opponente (*Meckel*).

Il *muscolo estensore breve del pollice*, piccolo, gracile, giace al lato ulnare del pregresso, col quale à pari origine e corso. Manda un tendine sottile appianato alla faccia dorsale della prima falange.

Non si può negare, ch' esso ed il suo antecessore, in causa del loro corso intorno al radio, debbano soccorrere le supinazioni della mano. Nelle braccia assai robuste e nelle molto consunte vedesi con tutta chiarezza il corso obbliquo dei due muscoli al margine inferiore del lato radiale dell' avambraccio.

Il *muscolo estensore lungo del pollice* deriva dalla cresta dell' ulna e dal legamento interosseo, è coperto fino all' articolazione della mano dall' estensore comune delle dita, incrocia col suo lungo robusto tendine i tendini dei due radiali esterni, confluisce sul lato dorsale del metacarpo del pollice col tendine dell' estensore breve, e s'inserisce nella falange ultima del pollice.

Estendendo ed abducendo il pollice, scorgesi nella propria mano fra il tendine di questo muscolo, e quelli dell' estensore breve ed abduttore lungo scavarsi una fossa triangolare, detta dai vecchi anatomisti francesi *tabatière*.

Il *muscolo indicatore* od *estensore proprio dell' indice* giace al lato ulnare del precedente, e lo copre in parte; deriva dalla cresta e faccia esterna dell' ulna, e confluisce al dorso della mano col tendine estensore dell' indice, ricevuto dall' estensore comune.

Offre numerose varietà, quali disposizioni al suo duplicarsi od al formarsi d'un proprio estensore del dito medio. Trovasi fesso il suo tendine ed il suo ventre d'origine. — Una branca del fesso tendine va al medio (*Albino, Heymann*), o manda ella stessa un fascetto alla prima falange dell' anulare (*Meckel*). — Il muscolo appare biventre (*Rosenmüller*), o manca affatto, e vien supplito da un particolar muscetto derivante dal legamento carpico dorsale (*Moser*, — rinvenuto due volte anche da me). — Interessanti sono queste formazioni soprannumerarie, qual somiglianza animale, essendo che in molti quadrumani, l'estensore dell' indico fornisce una branca tendinea al medio, o, come nel *cebua capucinus*, presentasi uno speciale estensore del medio.

Tutti i tendini discendenti al lato estensore del carpo sono tenuti accosto all' osso da una striscia tendinea composta di fibre trasverse, larga 6—8 linee, il sì detto *legamento carpico dorsale*, od *armillare*, in gualsa, che perfino nella massima estensione non s'allontanano da esso. Il legamento carpico dorsale non è propriamente che una parte della fascia dell' avambraccio, rinforzata da fibre tendinee (intescuteri di traverso, discendenti arcuate dallo stiloide del radio all' osso triangolare e pisiforme, e manda dalla sua superficie interna cinque setti a mo' di scenarij verso l'estremità inferiore delle ossa dell' avambraccio, costituendo sei scompartimenti isolati pel ricetto di singoli tendini. Questi scompartimenti si numerano andando dal radio verso l'ulna, e contengono il *primo*: l'abduttore lungo e l'estensore breve del pollice, il *secondo*: i due estensori radiali della mano, il *terzo*: l'estensore lungo del pollice, il *quarto*: l'estensore comune delle dita, e l'estensore proprio dell' indice, il *quinto*: l'estensore del mignolo, ed il *sesto*: l'estensore ulnare della mano. Determinano l'invariabile corso dei muscoli, nè concedono loro spostamento di sorta. Se per la repentina sforzata azione d'un muscolo viene squarciato il suo scompartimento, scappa quello dal suo posto, ed è *lussato*. Tutti gli scompartimenti sono levigati da membrane sinoviali, che diminuiscono colla loro secrezione l'attrito dei tendini. In casi rari singoli di loro stanno in nesso colla cavità dell' articolazione carpica. L'aumento ed il condensamento del loro fluido contenuto, non possono generare i tumori conosciuti sotto il nome di *gangli*, giacchè dovrebbero questi avere la forma oblunga dei relativi scompartimenti, cui non assumono mai. I gangli (chiamati così per la loro durezza) sono certissimo, o vere neoformazioni (cisti), o diverticoli strozzati della membrana sinoviale delle vagine tendinee. — Gli è un ottimo esercizio pratico, poscia che si studiarono i muscoli dell' estremità superiore (ed inferiore), quello di rispondere alla domanda, quali muscoli nei diversi punti d'amputazione debbano recidera, e quali rimaner illesi. Da ciò si desumeranno i movimenti, di cui è ancor capace il moncone.

§. 172. Muscoli della mano.

I muscoli della mano formano tre gruppi naturali, uno de' quali comprende i muscoli brevi, componenti la polpa del pollice, il secondo quelli del mignolo, e il terzo i muscoli interossei internati negl' intervalli del metacarpo. I muscoli lombricali vennero già descritti assieme al flessore profondo delle dita.

A) Muscoli della polpa del pollice, tenere.

L'*abduttore breve del pollice* è il più esterno e nello stesso tempo il più superficiale muscolo del tenere, deriva dal legamento carpico trasverso,

e termina alla prima falange del pollice. Il suo tendine racchiude l'osso sesamoideo esterno della prima articolazione del pollice.

L'*opponente del pollice*, coperto dal precedente, ha con lui pari l'origine, ed aderisce al margine radiale ed al capitello del metacarpo del pollice.

Il *flessore breve* è bicipite. Il *capo superficiale* quasi sempre adeso ai due testé descritti, deriva dal legamento carpico trasverso, il *capo profondo* dall'osso multangolo maggiore, dal capitato, ed uncinato. Ambi i capi comprendono una doccia, in cui coricasi il tendine del flessore lungo del pollice, e s'attaccano alla prima falange del pollice, avvolgendo i suoi due ossi sesamoidei. Ripete il flessore spaccato o snblime delle altre dita.

L'*adduttore del pollice* giace in fondo affatto del cavo della mano, è spesso inseparabile dal capo profondo del flessore breve, deriva largo dal terzo e quarto metacarpo, e saldasi acuminato al sesamoide interno della prima articolazione del pollice.

B) Muscoli del dito mignolo.

L'*abduuttore* giace al margine ulnare estremo della mano, deriva dall'osso pisiforme, e passa all'aponeurosi dorsale del mignolo.

Il *flessore breve* va dal legamento carpico trasverso, e dall'uncino dell'osso uncinato all'aponeurosi dorsale, ed è di quando adeso all'abduuttore da non potergli dividere, per cui sembra anche mancare.

L'*opponente* del mignolo ha la stessa origine del flessore breve, ma è più inoltrato verso il mezzo del cavo della mano, e termina al corpo ed al capitello del metacarpo del mignolo.

C) I muscoli interossei.

Dividonsi in *interni* ed *esterni*. Tre sono gli *interni*. Aderiscono solo ad una faccia laterale d'un osso metacarpico, non otturano quindi perfettamente lo spazio interosseo, e concedono così agli esterni d'avanzarsi fin nel cavo della mano. Il *primo* interosseo interno deriva dalla faccia ulnare del metacarpo dell'indice, il *secondo* e *terzo* dalla faccia radiale dell'anulare e del mignolo. I loro tendini d'inserzione ascendono accanto ai capitelli delle relative ossa metacarpiche alla faccia dorsale della prima falange delle dita, e perdonsi nella sua aponeurosi dorsale. Traggono le divaricate dita verso il medio, e ponno coadiuvare i movimenti flessori del pari che gli estensori. — Quattro sono gli *esterni*, uno in ogni interstizio interosseo. Bicipiti tutti, derivano dalle facce incontrantisi d'ogni due ossa metacarpiche, empiono il loro intervallo completamente, nè lasciano vedere dal dorso della mano gli interossei interni. Il *primo* va al lato radiale dell'aponeurosi dorsale dell'indice, il *secondo* e il *terzo* al lato radiale ed ulnare del medio, ed il *quarto* al lato ulnare dell'anulare. I due capi del primo rimangono molto più a

Inngo separati di quelli degli altri, motivo per cui il capo derivante dall' osso metacarpico del pollice si descrisse anche come *muscolo abduttore dell' indice*, ed il rimasto capo del primo interosseo esterno si fece valere qual *primo interosseo interno*, onde in tal modo s'ammisero tre soli esterni, ed invece quattro interni (*Albino*). Gl' interossei esterni attraggono le dita verso il loro lato.

L'azione dei muscoli interossei, ed il loro rapporto di numero comprendonsi meglio che mai nella seguente maniera. Ogni dito bisogna possa esser avvicinato ed addotto alla linea mediana della mano intiera, e da essa allontanato od addotto. Siccome ora il pollice possiede già un particolare abduttore ed adduttore, ed il mignolo solo un abduttore, così non si richiedevano ancora che sette muscoli interossei per rendere ab- ed adducibile ciascuno dei quattro diti. Gl' interossei esterni sono tutti abduttori, gli interni, adduttori. Abducendo il primo interosseo esterno l'indice, il suo capo spettante a questo dito non può riguardarsi secondo *Albino* qual primo interosseo interno.

§. 173. Aponeurosi dell' estremità superiore.

Dividesi in aponeurosi della scapola, dell' omero, dell' avambraccio e della mano, in continuità l'una dell' altra, e formanti un completo integumento tendineo per tutte le sezioni dell' estremità superiore, e per singoli suoi strati muscolari.

L'*aponeurosi della scapola, fascia scapolare*, che involge tutta la scapola, trasforma la fossa sopra- e sottospinata, e la fossa sottoscapolare in ispazj chiusi riempiti dai muscoli omonimi. Distinguonsi perciò una *fascia sopraspinata*, una *sottospinata* ed una *sottoscapolare*. L'ultima è molto più sottile delle altre due. Accompagnano i loro muscoli alle rispettive loro inserzioni nel braccio, si perdono nella capsula dell' articolazione scapolo-omeroale, e spiegano, perchè accessi provenienti dalla scapola s'aprano facilmente nella cavità ascellare.

L'*aponeurosi (fascia) dell' omero* deriva dai punti d'origine del deltoide, connettesi colla sottile fascia del gran pettorale, ed è sopra il deltoide pintosto il carattere d'una debole membrana cellulare. S'interna fra la porzione sternale e clavicolare del gran pettorale, come pure fra questo ed il deltoide, e confluisce colla lamina tendinea derivante dal legamento coraco-acromiale, e dal margine inferiore della clavicola, e discendente dietro il piccolo pettorale — *fascia coraco-clavicolare*. Dal margine inferiore del gran pettorale trapassa la fascia dell' omero allo stesso margine del larghissimo del dorso con un margine libero, arcuato, rivolto ai vasi e nervi della cavità ascellare (*arco ascellare di Langer*), e sarebbe tesa di traverso sopra la fossa ascellare in guisa da non potervisi generare una fossa visibile all' esterno, se la fascia coraco-clavicolare non s'attaccasse alla sua faccia superiore, e non la traesse sì fortemente nella fossa

ascellare, che l'integumento generale a lei unito è sforzato a seguirla. Sotto l'inserzione del deltoide la fascia è rinforzata dalle continuazioni dei tendini del deltoide, gran pettorale, larghissimo del dorso, come pure da un prolungamento della fascia coraco-clavicolare (che discende col bicipite e coracobrachiale dall' ascella), e manda allo spigolo esterno ed interno dell' osso dell' omero, fin giù ai condili, due lamine tendinee rappresentanti un setto naturale fra le attinee degli estensori e flessori, ed inservienti nello stesso tempo, quasi veri *legamenti intermuscolari* (*esterno ed interno*), d'origine ai muscoli limitrofi. Fra il bicipite e l' brachiale interno passa di traverso una terza lamina, che involge contemporaneamente il nervo mediano ed i vasi brachiali.

L'*aponeurosi (fascia) dell' avambraccio* è al cubito, pel ricevimento di fascetti di rinforzo provenienti dal tendine del bicipite e tricipite, e per fibre anulari derivanti lungo l'angolo posteriore dell' ulna, avvalorata, in specie al lato di flessione dell' avambraccio, dà origine nella sua faccia interna a molti muscoli rinatti intorno all' articolazione del cubito (cui l'osso non offre sito bastante all' adesione), e caccia fra i loro ventri numerosi processi tendinei allo stesso scopo. Nella flessura del cubito posa sopra sui vasi e nervi di questa regione, dai quali separasi mediante tessuto connessivo ricco di grasso, possiede quivi un maggior foro, per cui le vene brachiali profonde comunicano colla vena mediana posta *extra fasciam* a mezzo d'un ragguardevole ramo d'unione, ed aderisce più tenacemente ai muscoli formanti i lati della fossa cubitale. Quasi tutti i muscoli dell' avambraccio ed i vasi e nervi percorrenti fra loro ricevono guaine da lei. In prossimità dell' articolazione carpica si condensa nel *legamento carpico comune dorsale e palmare*. Il primo si rapporta riguardo ai muscoli estensori trapassantivi sotto, come già dissimmo innanzi; il secondo posa sopra il legamento carpico trasverso o proprio, confluisce a tratti con lui, ed è da lui separato, verso il radio, dal tendine del radiale interno, verso l'osso pisiforme dal nervo e dall' arteria ulnare, e nel mezzo dal tendine del palmare lungo. Il legamento carpico dorsale continuasi nella gracilissima aponeurosi dorsale della mano, in cui distinguiamo una lamina *superficiale* coprente i tendini estensori, ed una *profonda*, alquanto più robusta, tappezzante la faccia dorsale dei muscoli interossei.

Il legamento carpico comune palmare passa nell' *aponeurosi palmare*, che nel mezzo del largo della mano è più robusta, s'assottiglia sopra la muscolatura del tenare ed ipotenare, e connettesi al margine ulnare e radiale della mano coll' aponeurosi dorsale. La sua porzione media, robusta, coprente i tendini flessori delle dita è triangolare, rivolge il suo apice al tendine del palmare lungo, che si trasfonde in esso, e diverge, verso le prime articolazioni digitali, in quattro lembi congiunti da fibre trasverse, che confluiscono in parte colle vagine tendinee dei flessori delle dita, in parte trasfondonsi

nelle turgenze adipose della cute, che incavando la mano si scorgono ai capitelli delle ossa metacarpiche (*monticelli* dei chiromanti).

Dal suo margine ulnare deriva un muscoletto composto di parecchi fascetti trasversi — *muscolo palmare breve*, — che corre verso il margine interno della mano, e perdesi con fibre albuginee diffuse sulla vagina dell' abduttore del mignolo, e specialmente nella cute.

I molti processi, che l'aponeurosi dell' estremità superiore interna in questa, ed il suo nesso colle fibre muscolari, è la causa per cui nell' amputazione non si staccata assieme alla cute dai muscoli, lavoro di troppo minuzioso. — Singole sezioni dell' aponeurosi ciugono come vagine la muscolatura sì strettamente, che venendo incise, la carne muscolare si caccia oltre l'apertura della vagina, la quale occorrendo a caso per laceramento, diceasi dai chirurghi *ernia muscolare*, già più volte osservata in ispecie nel supinatore lungo. — Siccome i grandi vasi e nervi giacciono al di dentro delle fascie, così devono esistere per loro rami recantisi alla cute del fori, la cui ulteriore menzione è riservata all' angio- e nevvelogia. — L'insolita robustezza ed inarrendevolezza d'alcune fascie (al cubito, nel cavo della mano) spiegane quanto basti la violenza degli accidenti occasionati da certe profonde infiammazioni e suppurazioni, e giustificane il frequente e precoce impiego del coltello negli ascessi setto alle fascie.

G) Muscoli dell' estremità inferiore.

§. 174. Considerazione generale dell' estremità inferiore.

L'estremità inferiore, che deve sostenere e portar il peso del tronco, è per questo motivo più lunga, più grossa, provveduta di muscoli più robusti, ed unita al tronco in modo meno variabile della superiore. La sua lunghezza in paragone alla superiore è l'argomento più forte contro l'asserzione di *Moscatti*, che l'andatura sulle quattro estremità sia la più naturale. Lo stesso *Moscatti* peraltro, come tutti i figli degli uomini, trovò più comodo l'andare su due piedi, invece di strascinarsi su quattro. — Essendo connessa la prima sezione dell' estremità inferiore, l'*anca*, per una robusta sinfisi colla spina dorsale, l'intero apparecchio di muscoli, che dovette fissare nell' estremità superiore la mobile scapola, è reso superfluo nell' inferiore; all' incontro i muscoli, che vanno dall' ileo (analogo alla scapola) alla coscia, e fissano la pelvi sul capo del femore nell' andatura diritta, raggiungono una robustezza, relativa al dispendio di forza richiesto per quest' onerosa attività, e riconoscibile all' esterno pel forte inarcamento delle masse carnee delle natiche (deretano) proprie solo della specie umana. (*Les fesses n'appartiennent qu'à l'espèce humaine. Buffon.*) — Ambe le natiche si toccano nell' incavatura del deretano (*crena ani*), che cela il podice, e avanti di esso passa nel perineo estendentesi nell' uomo fino alla base dello scroto, nella donna solo fin all' angolo posteriore della vulva. Negl' individui di fibra lassa ed

emaciati ciondola la pendente natica, ed è separata dalla coscia per una profonda piega obliqua dal coccige verso il gran trocantere, *solco sotto-ischiatico*, che nella pienezza di natiche sane e consistenti appare solo come contorno. — I grossi strati muscolari ed adiposi non rendono tangibili, che la cresta iliaca, e nella persona rannicchiata anche la tuberosità ischiatica, sebbene meno chiaramente. La cute del deretano è grossa, e negli uomini grassi non piegatile, s'attenna verso l'ano, ove contiene molte glandole sebacee, e nel perineo si fa tanto fina da lasciar trasparire le profonde vene cutanee. Il tessuto connessivo sottocutaneo può svilupparsi, per deposito d'adipe, fino alla grossezza di due pollici, e racchiude alle volte sopra la tuberosità ischiatica, ed alla spina iliaca antero-superiore una borsa mucosa sottocutanea. Nelle donne dei Buschmanni ed in alcune specie di scimie raggiunge un mostruoso sviluppo. — La grossa carne della coscia avvolge sì perfettamente il femore, che il solo gran trocantere ed i due condili dell' estremità inferiore sono accessibili al tatto, per cui il primo ci serve di guida sicura nel riconoscimento delle lussazioni dell' articolazione ileo-femorale. — Siccome tutti i muscoli della coscia si fanno tendinei discendendo verso l'estremità inferiore di essa, così decresce nella medesima direzione la sua periferia, e si possono nell' esame manuale del ginocchio palpar le estremità della coscia e della gamba, la patella, la spina della tibia, il legamento patellare proprio, ed anche i legamenti laterali dell' articolazione del ginocchio. — La cute della coscia è più tenace al lato esterno, e meno sensibile, che all' interno, ove assottigliasi, in specie verso il legamento inguinale, di tanto, che nelle coscie magre si possono vedere le glandule inguinali, le vene cutanee e perfino il pulsare dell' arteria femorale. Alla patella si fa dura ed aspra, e nel frequente inginocchiarsi callosa. Il tessuto connessivo sottocutaneo è sopra il gran trocantere e la patella sempre povero di grasso, e contiene in ambi i siti una borsa mucosa sottocutanea. Sotto alla borsa mucosa patellare ne giace una seconda più profonda, osservata da *Luschka* in 12 cadaveri 10 volte (vedi §. 176). Queste borse mucose occasionano, per la copiosa secrezione del loro contenuto, la forma morbosa chirurgica nota sotto il nome d'*igroma cistico patellare*, che, occorrendo spesso nelle serve obbligate a forbire i pavimenti, è detto in Inghilterra *the housemaids knee*. — Alla faccia posteriore del ginocchio si sentono nei forti movimenti di flessione distendersi i tendini dei flessori della gamba, e limitare una fossa triangolare colla punta rivolta all' insù, che, qual ripetizione della piegatura del cubito, è chiamata *fossa poplitea* (dagl' Inglesi *hollow of the leg*).

La gamba somiglia ancor più della coscia ad un cono tronco, il cui vertice corrisponde all' articolazione talo-crurale, la base alla carne della sura. I soli suoi lati esterno e posteriore sono occupati da muscoli, — all' interno l'unica cute, assieme a tessuto connessivo spoglio di grasso, copre la tibia facile a palparsi. — Il piede non possiede alla sua regione dorsale, che un

sottile e mobile integumento, attraverso cui i tendini dei muscoli estensori, e le prominenze delle ossa sono accessibili al tatto, quando però, come nei fanciulli e nelle donne, un maggior strato adiposo non tolga le ineguaglianze del dorso del piede. Nella pianta l'immovibile cute è callosa al calcagno ed alla polpa delle dita, l'epidermide resa cornea alla grossezza di 2 linee, ed il carattere albugineo del tessuto connessivo sottocutaneo ricco di grasso, non permette, che si sentano le parti più interne. Sotto alla tuberosità del calcagno ed ai capitelli del primo e quinto osso metatarsico giacciono delle borse mucose, la cui origine non devo ascriversi alla pressione sofferta da questi tre punti nell'uso del piede, occorrendo esse già nel neonato.

§. 175. Muscoli del fianco.

Sotto il nome di muscoli del fianco s'intendono quelli solamente, che occupano la faccia esterna ed interna dell'osso innominato, e terminano all'estremità superiore della coscia. Molti fra i muscoli derivanti da quest'osso discendono più bassi lungo il femore, valicano perfino l'articolazione del ginocchio, per attaccarsi alla gamba, onde vengono descritti nel paragrafo susseguente.

A) Muscoli esterni del fianco.

Il muscolo *gluteo maggiore* (*γλουτός*, natica), il primo che si presenti, levata la cute del deretano, à una forma romboidale, e deriva col suo margine posteriore dalla parte posteriore del labbro iliaco esterno, dalla lamina albuginea della fascia lombo-dorsale, che copre la faccia posteriore del sacro, dal margine laterale del cocige e dal legamento tuberoso-sacro.

I suoi numerosi fascetti paralleli, grossi, e lassamente uniti costituiscono una massa muscolare grossa 1 pollice, che si reca obliqua all'infuori ed ingiù, e passa in un largo robusto tendine, il quale saldasi in parte alla faccia esterna del gran trocantere, in parte alla porzione superiore del labbro esterno della linea aspra del femore, in parte trasfondesi nella fascia lata. Fra il suo tendine terminale ed il gran trocantere giace una ragguardevole borsa mucosa, cui seguono, nell'ulterior corso del tendine, due tre altre minori. L'azione del muscolo è diversa nelle diverse posture della coscia. Estende la coscia e la rota all'infuori, l'abduce mediante i suoi fascetti superiori, e l'adduce cogli inferiori; stando su d'una gamba, gira la pelvi, stando su ambidue, coopera ad estendere e drizzare il tronco curvato all'innanzi.

Alle volte singoli fascetti inferiori di esso perdonsi nel grosso strato adiposo del deretano. *Tiedemann* (arch. di fisiol. di *Meckel*, vol. 4. p. 412) lo vide doppio ad ambi i lati in un uomo, nel quale il cucullare ed i due pettorali erano pur doppi. In postura diritta i suoi fascetti inferiori coprono la tuberosità ischiatica, e sedendo

scivolano da essa, così che il peso del corpo non preme il muscolo. Onde non si può verificare il diametro trasverso dell'apertura inferiore del casino, che secondo o giacendo collo coscia rialzate verso l'addome.

Il *muscolo gluteo medio* giace sotto al precedente, dal quale è coperta la sola sua parte posteriore. Deriva dalla parte anteriore del labbro iliaco esterno, lasciata libera dal gluteo maggiore, e da quella zona della faccia esterna dell'ileo posta fra la cresta e la linea semicircolare esterna, si reca con fascetti fibrosi convergenti direttamente all'ingù, e s'attacca con un breve robusto tendine all'apice ed alla faccia esterna del gran trocantere (borsa mucosa). Abduce la coscia — come nel porsi in sella — e la rota, se piegata, co' suoi fascetti anteriori all'indentro. Il suo margine anteriore confina col

muscolo tensore della fascia lata, che deriva dalla spina iliaca antero-superiore, discende retto avanti il gran trocantere, e passa nel terzo superiore della fascia lata. Tende questa fascia, e coadiuva la rotazione della coscia all'indentro. Non spetta a rigore al deretano, ma al lato esterno della coscia.

Il *muscolo gluteo minore* somiglia ad un ventaglio spiegato. Posa, coperto dal medio, sulla faccia esterna dell'ileo da cui deriva fin su alla linea semicircolare esterna. Offre, se preparato puro, l'aspetto radiato del muscolo temporale, e saldasi alla faccia interna dell'apice del gran trocantere (borsa mucosa). Agisce come il precedente.

Il *muscolo piriforme o piramidale*, oblungo-conneiforme, deriva dalla faccia anteriore del sacro nella regione del secondo fin al quarto foro sacro anteriore, e dalla parte inferiore della sinfisi sacro-iliaca; sorte trasverso dalla cavità pelvica pel foro ischiatico maggiore, e s'inserisce con un rotondo robusto tendine sotto al gluteo minore. Rota la coscia all'infuori. Gli tien dietro inferiormente:

Il *muscolo otturatore interno*, che nella cavità della piccola pelvi deriva dalla periferia del foro otturato, e dalla faccia interna del legamento otturatore, restringe le sue fibre carnee verso il foro ischiatico minore, si trasfonde quindi in un tendine liscio che passa il detto foro, e dopo la sua sortita raccoglie un pajo d'aggiunte muscolose, i due *muscoli gemelli*, ch'io considero quali subalterni capi d'origine dell'otturatore. Il superiore viene dalla spina, l'inferiore dalla tuberosità ischiatica. Avvolgono il tendine dell'otturatore perfettamente, e confluiscono con lui, prima che raggiunga il suo punto d'inserzione — la fossa trocanterica. — Rota all'infuori.

Non essendo la direzione di questo muscolo rettilinea, ma angolare, bisogna, che all'apice di quest'angolo posto nell'incisura ischiatica minore, il tendine si sfregghi sull'osso, il quale è perciò fornito al punto d'attrito d'un tappezzamento cartilagineo, su cui il tendine scivola senza pregiudizio, mediante una frapposta borsa mucosa. Il muscolo gemello superiore manca (somiglianza colla scimia). Meekel li vide mancare una volta ambedue (regala nell'ornitorinco, e nei chiotteri). Colombo e

Spicchio considerarono i due gemelli come un muscolo avvolgente a mo' di borsa il tendine dell'otturatore, e lo dissero perciò *marsepium carneum*. *Lieutaud* seguì quest'idea, e lo chiamò *cannelé*. Giacendo l'origine carnea dell'otturatore interno al lato interno dell'osso innominato, la sua preparazione avrà luogo insieme a quella del *psaos* ed iliaco interno.

Al gemello inferiore s'associa il *muscolo quadrato della coscia*, che deriva dalla tuberosità ischiatica, e corre trasverso alla linea aspra discendente dal gran trocantere. È certo, per la sua direzione perpendicolare verso il femore, il più forte rotatore all'esterno.

Copre l'otturatore esterno, che però non deve prepararsi dal di dietro, ma più agevolmente dal dinanzi in qua, onde vuol esser rappresentato dopo il trattamento dei muscoli al lato interno della coscia. *Riolan* fece del piriforme, dei due gemelli, e del quadrato un unico muscolo, che nominò *quadrigemino*.

Il *muscolo otturatore esterno*, appianato, trilatero, deriva dalla periferia anteriore ed inferiore del foro otturato, ma non dalla membrana otturatrice, cui solo copre. I suoi fascetti di fibre passano trasversi, dietro l'articolazione ileo-femorale, rasente la capsula all'esterno, e convergono in un robusto tendine inserentesi nel fondo della fossa trocanterica. Agisce come i suoi antecessori.

B) Muscoli interni del fianco.

Il *muscolo psaos maggiore* (ψ ψόα, lombo) deriva dalla faccia laterale e dai processi trasversi dell'ultima vertebra toracica, e delle quattro vertebre lombari superiori, come pure dalle loro cartilagini intervertebrali, discende, qual grosso cordone muscolare oblungo-rotondo, facentesi alla sinfisi sacro-iliaca tendinoso, sopra la linea arcuata interna, sorte sotto al legamento fallopiano fra la spina antero-inferiore ed il tubercolo ileo-pubico, dalla cavità pelvica, curvasi quindi all'interno ed ingiù, e s'attacca al piccolo trocantere, cui trae all'insù ed innanzi, rotando e flettendo la coscia. Fra lui ed il susseguente trovasi alle volte un *psaos accessorio minore* che procede dai processi trasversi delle vertebre lombari superiori, ed immischia il suo sottil tendine a quello del *psaos* maggiore.

Il *muscolo iliaco interno* occupa tutta la faccia concava dell'ileo, dalla quale, e dal labbro interno della cresta deriva, rendesi discendendo verso il legamento fallopiano più stretto, ma più grosso, e s'inserisce, senza possedere un proprio tendine terminale, nel tendine del *psaos* maggiore. Agisce come questo.

La fascia iliaca coprente l'iliaco interno può tendersi da un esile muscolo, proveniente dall'ultima vertebra lombare — il *psaos minore*, — che giace alla periferia interna del *psaos* maggiore, occorre, secondo *Theile*, in venti cadaveri una volta, e manda il suo tendine piatto-rotondeggiante, in parte alla linea di confine della grande e piccola pelvi, in parte la fa confluire colla fascia iliaca.

Fra il psoas e l'iliaco s'avanza il nervo crurale, e sorte nella doccia fra ambidue dalla cavità pelvica.

Sarebbe più semplice il descrivere i due muscoli psoas ed iliaco, quali espi d'un flossore femorale bicipite (come già fecero *Cruveilhier* e *Theile*), chiamandolo *ileo-psoas*. In tutti i mammiferi, eccette i chiroteri, costituiscono un sol muscolo. — La direzione dell' ileo-psoas non è rettilinea, ma angolare. L'apice dell' angolo giace nell' ileo, all' esterno del tubercolo ileo-pubico, sotto il legamento fillopiiano. Per eliminar l'attrito è quivi intromessa fra 'l muscolo e l'osso una gran borsa mucosa — la maggiore di tutte, — comunicante alle volte, e, come io vidi, a preferenza in età provetta, colla cavità dell' articolazione ileo-femorale. Ciò non influisce affatto sul chiudersi ermeticamente dell' acetabolo, giacendo il foro di comunicazione al di fuori del lembo cartilagineo. Siccome l'angolo formato dall' ileo-psoas è maggior nei fanciulli, per minore sviluppo della pelvi, e farsi più acuto solo col perfetto incremento di questa, così si potrebbe forse spiegare da ciò il consueto rotarsi all' esterno del piede, osservato negli adulti, che stanno, o camminano.

I muscoli al lato esterno del fianco e quelli all' interno sono, dietro la loro direzione ed inserzione, per la massima parte rotatori all' infuori. I rotatori all' indentro si rappresentano solo dal tensore della fascia, e dai fascetti anteriori del gluteo medio. I trocanteri agiscono in questo caso come razzi o braccia di leva. Non abbisognando poi la rotazione all' esterno di venir effettuata che da muscoli, la cui robustezza equivale quella dei pochi rotatori all' interno, il numero e forte gruppo dei rotatori all' esterno dovrà in vero prestare un ufficio accessorio più faticoso, consistente nel bilicar sui capi femorali la pelvi da cui provengono, e con essa il peso del tronco.

I muscoli profondi del lato esterno del fianco hanno importantissimi rapporti con certi vasi e nervi provenienti dalla cavità pelvica. Fra il margine inferiore del gluteo minore, ed il superiore del piriforme sorte da questa cavità al margine superiore del gran foro ischiatico l'arteria glutea superiore col nervo omonimo. Fra il piriforme ed il gemello superiore seguono il nervo ischiatico, e due de' suoi rami accessori (gluteo inferiore e cutaneo posteriore del femore). Il nervo ischiatico incrocia, correndo all' ingiù, i gemelli col tendine dell' otturatore interno, ed il quadrato femorale, e recasi fra la tuberosità ischiatica ed il gran trocantere al lato posteriore della coscia. Incidendo nel mezzo del margine inferiore del gluteo maggiore, si giungerebbe certo a lui. Siccome il gran trocantere s'avvicina alla tuberosità ischiatica, se la gamba è rotata all' infuori, e nel movimento contrario se n'allontana, così la situazione del nervo ischiatico fra i due punti ossei non può essere invariabile. Deve anzi spingersi in ogni movimento rotatorio sul quadrato del femore, ed il congiuntovi attrito è la causa degl' insopportabili dolori accompagnanti nel reumatismo e nella sciatica infiammatoria ogni movimento della coscia. La pressione sofferta da questo nervo, sedendo su d'una natica, spiega il torpore ed il formicolio del piede noti a ciascuno. L'arteria ischiatica e la pudenda comune (giacente avanti il nervo ischiatico) abbandonano per la stessa scissura muscolare la cavità pelvica. Quella accompagna il nervo,

questo s'avvinghia intorno alla spina dell'ischio per rientrare pel foro ischiatico minore nella piccola cavità pelvina e recarsi alle parti genitali. Potendo essa ledersi nel taglio perineale della pietra, ed occasionar una pericolosa emorragia, il luogo, ove avvinghia dall'esterno la spina dell'ischio sarà un punto adatto per comprimerla contro l'osso.

La forza dei muscoli, che dall'ileo passano al gran trocantere, avvicina il lussato capo femorale alla cresta iliaca, ed oppone ai tentativi di riduzione un ostacolo difficile a superarsi. Che le punte de' piedi, nella giacitura orizzontale, non stiano diritte all'insù, ma si volgano all'infuori, non è conseguenza d'attraimento muscolare, ma si chiarisce dall'ineguale distribuzione della massa muscolare intorno all'asse immaginaria di rotazione della coscia (che non giace nell'osso ma cade, a motivo dell'angolo fra il collo ed il corpo, nel suo lato interno).

§. 176. Muscoli alla periferia anteriore della coscia.

Vanno dalla pelvi al femore, o l'oltrepassano per discendere alle ossa della gamba, o derivano da quello per terminare in questa.

Andando dall'esterno all'interno se li trovano nel seguente ordine:

Il *muscolo sartorio* appianato, largo un pollice, il più lungo di tutti i muscoli, deriva avanti il tensore della fascia lata, dalla spina antero-superiore dell'ileo, come obbliquo all'interno ed ingiù, incrocia per ciò tutti gli altri muscoli paralleli all'asse della coscia, torcesi dietro i condili interni del femore e della tibia verso la faccia interna di questa, ove termina accanto alla spina della tibia con un breve tendine schiacciato. Coopera ad addurre la coscia ed a flettere la gamba, la rota anche sulla sua asse all'interno, se già flessa.

La denominazione *muscolo sartorio* (*sutorius* di *Riolan*) datagli per la prima volta da *Adr. Spigelio* (de hum. corp. fabrica. cap. 23), si deve ad una falsa idea dell'attività di questo muscolo. Confrontando la sua poca robustezza col peso di tutta l'estremità inferiore, si vede bene, ch'è troppo debole per sovrapporre un'estremità all'altra. Che esso roti la gamba sulla sua asse all'interno, lo si sente colla mano, se sedendo fissasi la punta del piede col calcagno dell'altro, e tentasi far movimenti di rotazione colla gamba.

Alle volte la natura corregge la sproporzione della sua sottigliezza colla sua lunghezza mediante l'intervento d'un'iscrizione tendinea trasversa. Mi ricordo di parecchi simili casi, uno de' quali vien conservato. La spaccatura longitudinale ed il raddoppiamento non sono, che un maggiore sviluppo della sua perforazione per mezzo d'un non insignificante ramo cutaneo del nervo crurale. *Meckel* lo vide mancare, o *Kelek* lo trovò biventre per un tendine intermedio lungo $1\frac{1}{4}$ ". — Gli antichi lo chiamarono inoltre *musculus fascialis*, perchè lungo, sottile e stretto, come una fascia da salasso. Gli è quindi uno sbaglio il nominare il muscolo tensore della fascia lata anche muscolo fasciale.

L'estensore quadricipite crurale. Chiamo così il robustissimo e bel

muscolo posto al lato anteriore della coscia, formato di quattro capi d'origine, che, contro ogni ragionevole analogia, si lacera dal più degli autori in quattro particolari muscoli. Il solo suo primo o *lungo* capo procede dalla spina antero-inferiore dell' ileo e dal margine dell' acetabolo (detto altrimenti *muscolo retto crurale*), gli altri tre capi occupano i tre lati del femore, e derivano: l'*esterno* (*vasto esterno*) dalla base del gran trocantere e dalla metà superiore del labbro esterno della linea aspra femorale, l'*interno* (*vasto interno*) dalla porzione maggiore superiore del labbro interno della linea aspra, il *medio* (*crurale* o *vasto medio*) dalla linea intertrocanterica anteriore, e dalla parte superiore della faccia anteriore del femore, ed è spesso aderente al vasto esterno, senza traccia di separazione. Questi quattro capi congiungonsi alla patella in un tendine comune, che giace nella prolungata direzione del retto crurale, s'attacca alla base ed ai margini laterali della rotula, la trae in alto, e, connettendosi alla tibia pel legamento patellare proprio, estende la gamba.

Ma non tutte le fibre di questo tendine s'inseriscono nella rotula. Le più superficiali trascorrono in forma d'una larga aponeurosi oltre la patella, per limitarsi alla fascia tendinea della gamba. Fra quest' aponeurosi e la cute giace la *borsa patellare sottocutanea*; — fra l'aponeurosi ed il peristio della rotula la *borsa patellare profonda* di *Luschka* (§. 174). Le due borse mucose comunicano spesso fra loro per un' ampia apertura. La borsa profonda è alle volte scompartita. *Luschka*, della *borsa patellare profonda*, nell' arch. di *Müller*, 1850. pag. 520.

Considerando il legamento patellare proprio qual continuazione del tendine dell' estensore quadricipite, la patella sarebbe un osso sesamoideo, tenuto come tale già da *Torin* (*l'os sesamoide de la jambe*). Il capo lungo è bipennato, l'*esterno* e l'*interno* constano di fascetti muscolari obliqui, la cui obblività diventa tanto maggiore, quanto più in basso della coscia essi derivano. Il capo medio consiste di fibre longitudinali, accompagnandovene alcune oblique al margine esterno.

Sotto alla provenienza dall' acetabolo del capo lungo giace di solito una piccola borsa mucosa (*Tenckmann*), fra l'estremità inferiore del crurale ed il femore, una seconda molto maggiore comunicante spesso colla capsula sinoviale del ginocchio. Intorno alle diversità di questa borsa mucosa vedi il trattato di *Gruber* nel foglio trimestrale di *Praga*, vol. II. fasc. 1.

Theile trovò due volte delle scavazioni a mo' di borse mucose nella sostanza dell' estensore crurale (sarebbero state forse delle cisti?). Fra il legamento patellare e la tibia giace una costante borsa mucosa giammai in unione colla cavità della capsula.

I *muscoli subcrurali* od *articolari del ginocchio* sono per lo più due striscie muscolari sottili, appianate, coperte dal crurale, derivanti dalla faccia anteriore dell' estremità inferiore del femore, e perdentisi nella parete superiore della capsula del ginocchio.

Albin s'acrisse l'onore della loro scoperta (annot. acad. lib. VI). Il vero scopritore fu però *Dupré*, chirurgo dell' Hôtel-Dieu di Parigi, che gli addusse nella sua opera: «Les sources de la synovie. Paris, 1799. 12.», come *Souscrurales*.

Il *muscolo gracile* o *retto interno* deriva dalla sinfisi pubica, rasente il legamento sospensorio del pene, posa sugli adduttori tosto in discorso, si fa

al disotto del mezzo della coscia tendinoso, volgesi, sotto il sartorio, intorno ai condili interni del femore e della tibia, e si salda mediante un' espansione triangolare del suo tendine adesa al sartorio (piede anserino dei vecchi anatomisti), alla faccia interna della tibia (borsa mucosa). Adduce la coscia, e rota, piegato il ginocchio, la gamba all' interno.

I muscoli adduttori del femore. Se ne danno quattro giacenti al lato interno della coscia. Tre di essi si descrivono dall' vecchia anatomia, come un muscolo sostantivo, *adduttore tricipite*. Non perdendosi però in un tendine comune, si devono tenere per tre diversi individui muscolari, invece di poterli riguardare siccome capi d'un muscolo. Se si volesse farli valere solo per tre capi d'origine d'un muscolo, bisognerebbe prendere il quarto adduttore, che come *muscolo pettineo* si descrive accanto al tricipite, per quarto capo d'un adduttore quadricipite, consonando la sua origine, direzione ed inserzione, quindi anche la sua azione, coi capi del tricipite. Ciò non pertanto s'usa ancora, per brevità, la denominazione *tricipite*.

Il *muscolo adduttore lungo* (prima *capo lungo del tricipite*) nasce con breve tendine presso il gracile sotto al tubercolo del pube, dilatasi, diventando contemporaneamente più sottile, dall' alto in basso, e s'attacca con un margine tendineo breve al terzo quarto del labbro interno della linea aspra del femore, dietro all' origine del vasto interno.

Il *muscolo adduttore breve* (*capo breve del tricipite*) deriva, coperto dall' adduttore lungo e dal pettineo, dalla porzione interna della faccia anteriore del ramo orizzontale del pube, e termina al labbro interno della linea aspra del femore, sopra l'adduttore lungo fin sì al piccolo trocantere.

Il *muscolo adduttore maggiore* (*capo grande del tricipite*) deriva largo dal ramo discendente del pube ed ascendente dell' ischio, com' anche dalla tuberosità ischiatica, copre l'otturatore esterno, e vien coperto per di dietro dal semitendinoso e semimembranoso. I suoi fascetti superiori corrono quasi trasversali, e confinano al margine inferiore del quadrato (borsa mucosa frammezzo?). Gli altri s'avvicinano gradatamente alla direzione retta. Il lungo tendine terminale, in cui s'impiantano tutti i fascetti, s'attacca lungo l'intera linea aspra del femore dal piccolo trocantere fin giù al condilo interno, senza però annettersi a tutti i suoi punti. Se partasi, cioè, questo lungo tendine d'inserzione in tre porzioni, verrà esso, là dove il terzo medio confina coll' inferiore, interrotto da una scissura, pella quale passano i vasi femorali, l'arteria e vena crurale, alla fossa poplitea. Oltre a questa grande apertura il tendine ne à ancor parecchie piccole per vasi sanguigni minori.

Uffizio degli adduttori è la vigorosa adduzione, come in chi sta serrato in sella. Il loro antico nome è: *custos virginum*. — Agendo essi di concerto coll' estensore quadricipite crurale, la coscia segue la diagonale delle due direzioni motrici sovrappiaccentisi ad angolo retto, ed è portata sopra l'altra. Gli adduttori ed estensori sono quindi, se agiscono simultaneamente, i veri muscoli sartorii. L'adduttore lungo è diviso alle volte in due porzioni.

Il *muscolo pettineo* o *livido* deriva dalla cresta del pube, e da un legamento proveniente dall'ileo nella regione dell'acetabolo, e recantesi lungo la cresta del pube fino al tubercolo pubico (*legamento pubico di Cooper*). Copre l'otturatore esterno ed il capo breve del tricipite, e s'inserisce nel labbro interno della linea aspra del femore sotto al piccolo trocantere. Adduce e rota all'esterno.

Il singolar nome di *livido*, datogli dai vecchi miologi, proviene certo da ciò, che il muscolo trovandosi in sì stretto contatto colla grossa vena crurale, s'inzuppa del siero sanguigno trapelante al cominciare della putredine per la parete venosa, e contenente sciolta la decomposta ematina. *Riolan*, *Spigelio* e *Bartholin*, che servironsi di questo nome, non dicono nulla in proposito della sua derivazione.

§. 177. Rapporto topografico dei muscoli e vasi alla periferia anteriore della coscia.

I muscoli trattati nel precedente paragrafo stanno colle altre parti molli di questa regione, in rapporti di tanta importanza pratica, che il principiante non deve mai intralasciare, nella dissezione dei muscoli, d'aver riguardo anche ai vasi e nervi, le leggi del cui corso dipendono dalla disposizione delle masse muscolari.

Distaccata la faccia lata (la cui descrizione succederà a quella dell'estremità inferiore) dal legamento fallopiano, e scostata di tanto, che siano messi a nudo i singoli corpi muscolari, osservasi, subito sotto al legamento di Poupert, uno spazio triangolare, la cui base è costituita dal legamento, i lati all'esterno dal sartorio, all'interno dal gracile e dagli adduttori. Questo spazio, detto da *Velpeau* *triangolo inguinale*, da me *triangolo subinguinale*, racchiude un secondo triangolo, avente con lui base eguale, i cui margini laterali però si rappresentano all'esterno dagli uniti psoas ed iliaco, all'interno dal pettineo. La capacità di questo triangolo si sprofonda conica verso il piccolo trocantere palpabile nel fondo di essa, ed è la *fossa ileo-pettinea*, in rapporto chirurgico tanto importante. È riempita da copioso adipi, e dalle glandule inguinali profonde, e racchiude i grossi vasi e nervi, che, sotto al legamento fallopiano, si recano alla pelvi o da essa sortono. Si può da questa fossa introdurre la mano nella cavità addominale per una grande apertura trasverso-ovale, sopra cui si tende il legamento del Poupert. Questa spaziosa apertura è partita da un'aponeurosi discendente coll'iliaco dalla cavità addominale (*fascia iliaca*), adesa col suo margine superiore al legamento fallopiano, coll'interno al tubercolo ileo-pettineo, e perciò detta in questo luogo *fascia ileo-pettinea*, in due *lacune* laterali. La *lacuna esterna* è la *lacuna muscolare*. Da passaggio al psoas, iliaco, e fra ambidue al nervo crurale, — l'interna chiamasi *lacuna dei vasi crurali*, ed è il foro di sortita per l'arteria e vena crurale, che avvolgonsi nello strato adiposo della

fossa ileo-pettinea in modo, che poco grasso va a trovarsi al disopra di loro, molto al di dietro. Ambi i vasi sono rinchiusi in una comune vagina fibrosa, divisa da un tramezzo in due scompartimenti. Seguono, coperti solo dalla lamina superficiale della fascia lata, una linea, che si fa discendere presso a poco dal principio del terzo interno del legamento fallopiano, verso l'apice del triangolo subinguinale. L'arteria crurale giace rasente la fascia ileo-pettinea, la vena crurale accanto ad essa verso l'interno, e riceve quivi la vena safena. Ambidue non riempiono affatto la lacuna de' vasi, giacchè fra la vena crurale e la terza inserzione del legamento fallopiano (alla cresta del pube, nota qual *legamento di Gimbernat*) rimane libero uno spazio, chiuso solo dalla fascia trasversale e dal peritoneo. A questo spazio, otturato da due sottili pareti membranose, pel quale i visceri ponno sortire dalla cavità addominale si bene che pel canale inguinale o per la fossa inguinale interna, a formar un' *ernia crurale*, si dà il nome di *apertura addominale del canale crurale* — *anello crurale*. L'apertura crurale del canale omonimo, e la formazione del canale stesso si descriveranno al §. 184. — A cominciare dall'angolo inferiore del triangolo subinguinale, l'arteria e la vena crurale sono coperte dal muscolo sartorio, e giacciono ambidue, fino al loro passaggio per l'apertura del tendine dell'adduttore maggiore, in una doccia formata dall'inserzione degli adduttori e dal vasto interno. Il nervo crurale è separato dall'arteria omouima per via della fascia ileo-pettinea e del tendine del psoas, giace dunque ben discosto da lei, e partesi tosto sotto al legamento fallopiano in rami superficiali e profondi. I primi passano, perforata la fascia lata, alla cute, i secondi provvedono la muscolatura al lato anteriore della coscia. Due di loro accompagnano l'arteria crurale. Giacciono sul principio al lato esterno del vaso, s'incrociano poscia, il minore col lato anteriore dell'arteria, vien a porsi al suo margine interno, l'abbandona entrando nella scissura del tendine adduttore, ed accompagna nel continuato corso la vena safena maggiore fin giù al piede, per cui è detto nervo safeno.

Da questi rapporti risulta, che l'arteria crurale, in cui legatura si rende necessaria in certe malattie chirurgiche, è più facilmente accessibile nel triangolo subinguinale, ove non è coperta da muscoli, e si preferisce di metterla quivi a nudo, quando ci sia libera la scelta del punto d'annodatura. Siccome durante il suo corso per questo triangolo, mette la maggior parte de' suoi rami laterali (de' quali la profonda femorale, $1-1\frac{1}{2}$ " sotto al legamento fallopiano, è il maggiore), e s'imprende la legatura quanto più sotto dell'ultimo ramo collaterale è possibile, così il miglior punto di legatura dell'arteria crurale è, secondo *Hodgson*, all'angolo inferiore del triangolo subinguinale, che, seguendo il margine interno del sartorio, facilmente si trova. Si spacca la cute, la lamina superficiale della fascia lata ed il tessuto adiposo coprente la vagina vascolare, sollevasi, dopo cauta investigazione col dito, in punta conica la vagina colle pinzette, e se l'esporta, si spinge dal disopra una tenta scanalata nella vagina, se la spacca, ed isolata l'arteria, s'eseguisce la legatura dall'interno all'esterno. Il punto d'incrocamento pur troppo variabilissimo dell'arteria crurale col nervo safeno richiede cautela. — Dall'apice del triangolo subinguinale

fino al passaggio per la fessura del tendine adduttore è d'uopo, dovendo intraprender quivi la legatura, secondo il metodo di *Hunter*, trarre con uncino il sartorio all' infuori, il che complica l'operazione, ed abbisognando il soccorso d'altre mani, ne rende meno comodo l'eseguimento. Immediatamente al punto d'ingresso nel tendine dell' adduttore sarebbe più facile giungere dal margine esterno del sartorio in qua, o per una spaccatura longitudinale della sua carne, al vaso. Occorrendo, allorquando il tumore e l'infiltrazione d'una gamba inferma cambiarono le sue forme naturali, una norma per sapere, cercando l'arteria crurale, qual muscolo si presenti in fondo della ferita, basta solo tenersi alla sua fibratura, che nel sartorio sarebbe longitudinale, nel vasto interno obliqua all' infuori ed ingiù. Il rapporto della vena crurale coll' arteria, che all' operatore dev' esser perfettamente noto, è tale, che, al ramo orizzontale del pube la vena giace al lato interno dell' arteria, ma nel discendere spingesi dietro di essa tanto, che sopra l'apertura del tendine adduttore l'arteria copre esattamente la vena. — In nessun altro punto del corso dell' arteria crurale è più facile esercitarne la compressione, che al ramo orizzontale del pube, ove si può effettuar col dito che sente il suo battito, più semplicemente e sicuramente, che con apparecchi artificiali. — Quanto benefiche riescano le cognizioni anatomiche anche a chi non è medico, lo prova questo caso. — Uno studente di Praga, passeggiando, tagliò un ramo di salcio per farsi un bastone. Onde scorzarlo, lo fece passare sotto il taglio d'un coltello da tasca, che teneva saldo alla coscia. Uno de' suoi compagni l'urtò, il coltello si spinse nella carne, recise l'arteria crurale, e prima giungesse soccorso, l'infelice era — un cadavere esangue. Una semplice pressione sul ramo orizzontale del pube l'avrebbe salvato.

§. 178. Muscoli alla periferia posteriore della coscia.

Sono di gran lunga più semplici degli anteriori, e vanno tutti, eccetto un solo (il popliteo), dalla tuberosità ischiatica alla gamba, che flettono.

Dalla tuberosità ischiatica ne derivano tre, con tendini separati. Divergono nel discendere così, che l'uno corre obliquo verso il lato esterno del ginocchio, gli altri due retti verso l'interno. Il primo riceve un capo breve derivante dal labbro esterno della linea aspra del femore, e chiamasi perciò *bicipite crurale*. Il suo tendine d'inserzione s'attacca sotto il legamento laterale esterno (borsa mucosa) al capitello della fibula. I due altri sono il *muscolo semitendinoso* e *semimembranoso*. Quello copre questo, s'assottiglia appuntandosi e passa in un lungo tendine funiforme, che giunge col tendine del gracile (e sotto di esso) alla faccia interna della tibia, e termina al lato della spina tibiale col tendine del gracile e sartorio (borsa mucosa). Il suo ventre è traversato da un' aponeurosi tagliente obliqua tutta la grossezza del muscolo, nella quale terminano le fibre carnee della metà superiore, e principiano quelle dell' inferiore. — Il *semimembranoso* giace fra il semitendinoso e l'adduttore maggiore. Il suo tendine d'origine triangolare, largo discende ad un lato della sua carne muscolare fino alla metà della coscia, ove contemporaneamente ne deriva all' altro lato della carne il tendine terminale. La carne del muscolo cresce dall' alto in basso in grossezza, così che

forma tre dita trasverse al di sopra del ginocchio una massa rotonda, che finisce d'un tratto come tronca, e s'impianta per mezzo d'un robusto tendine nella faccia interna della tibia. Fra questo tendine, il legamento laterale interno dell' articolazione del ginocchio, ed il capo interno del gastrocnemio giace una gran borsa mucosa (alle volte in nesso colla capsula sinoviale del ginocchio), — un' altra fra il tendine e la tibia.

Dal margine interno del tendine del semimembranoso staccasi un largo fascetto fibroso, si reca verso il condilo esterno del femore all' infuori ed insù, s'intesse alla capsula del ginocchio, e s'identifica coi tendine d'origine del capo esterno del gastrocnemio. Quest' è propriamente il *legamento popliteo*, che qual tragetto tendineo d'unione di due muscoli, non si può prendere in considerazione nell' osteologia. Non venendo la flessione della gamba effettuata solo dai tre muscoli quivi descritti, ma nello stesso tempo per cooperazione del gastrocnemio, è d'uopo che, contraendosi il semimembranoso ed il capo esterno del gastrocnemio, si tenda il legamento popliteo, con cui l'aderente capsula s'innalza, e si toglie all' imprigionamento.

Il *muscolo popliteo* deriva con grosso tendine dalla faccia esterna del condilo esterno del femore, e dalla cartilagine interarticolare del ginocchio, si fa andando all' interno ed ingiù più largo, e s'inserisce nello spigolo interno e nella linea poplitea della tibia. Flette la gamba, e la rota all' indietro.

È aderente alla parete posteriore della capsula del ginocchio, coperto da una fascia piuttosto robusta, e possiede, sotto al suo tendine d'origine, una borsa mucosa comunicante spessissimo colla cavità del ginocchio. Inserendosi tutti i flessori ed estensori della gamba nell' estremità superiore della tibia, vicino alla sua spina, l'operatore si guarderà bene d' amputar la gamba al di sopra di essa.

§. 179. Topografia della fossa poplitea.

Per la divergenza dei muscoli al lato posteriore della coscia formasi fra loro uno spazio triangolare, la cui parete esterna è generata dal bicipite, l'interna dal semitendinoso, semimembranoso, gracile e sartorio. Nella base aperta all' ingiù di questo triangolo si cacciano i due capi d'origine divergenti del gastrocnemio, e trasmutano lo spazio triangolare in un quadrato a lati ineguali, i cui margini laterali superiori sono lunghi, molto più corti gl' inferiori. Quest' è la *fossa poplitea*, che racchiude i grandi vasi e nervi di questa regione nell' ordine seguente.

Tolta la cute ed il tessuto connessivo sottocutaneo, che si condensa quivi in una vera fascia superficiale, e rinserra al lato interno del ginocchio la vena safena interna ascendente dal malleolo interno, giungesi alla fascia poplitea (continuazione della fascia lata), che copre la fossa poplitea, e contiene in se la vena safena posteriore o minore, proveniente dal malleolo esterno. Sotto alla fascia seguono i due rami terminali del nervo ischiatico, che entra sotto al muscolo bicipite nell' angolo superiore della fossa poplitea.

L'*esterno* (nervo popliteo esterno), facentesi nell' ulterior corso nervo peroneo, discende col tendine del bicipite ed al suo lato interno, al capitello della fibula; l'*interno* più grosso (nervo popliteo interno, più tardo tibiale posteriore) resta nel mezzo della fossa, e può, a ginocchio disteso, palparsi facilmente attraverso la cute. Per trovare i vasi sanguigni celati nel fondo della fossa poplitea, penetra al margine interno del nervo popliteo interno nel grosso strato adiposo, che tappezza l'intera fossa, e s'inviene dapprima la vena poplitea, che riceve qui di solito la safena minore, e sotto di essa (alquanto all' interno), strettamente adesale mediante breve e robusto tessuto connessivo, la difficile ad isolarsi arteria poplitea (continuazione dell' arteria crurale), che posa immediatamente sull' estremità inferiore del femore, e sulla parete posteriore della capsula del ginocchio.

Lo spazio della fossa poplitea è più profondo nel movimento attivo di flessione del ginocchio, che nello stato d'estensione, giacchè i muscoli formanti le lunghe sue pareti laterali contraendosi s'elevano. Siccome l'arteria crurale, in seguito d'una legge generalmente valevole, cerca i lati di flessura delle articolazioni dell' estremità inferiore, corre quindi dall' inguine alla fossa poplitea, nel qual cammino le si oppone il tendine adduttore, così ne risulta la necessità della perforazione di quest' ultimo. — Gli è un concetto affatto erroneo (diffuso dagli autori d'anatomia chirurgica francesi) quello, che l'arteria crurale si *volga* intorno al femore. Basta solo porre un osso del femore in quella obliqua situazione, in cui trovasi nell' uomo ritto, per vedere, che un' arteria, senza torcersi menomamente, può correre dalla flessura inguinale alla fossa intercondiloidea, se incrocia la faccia interna dell' osso. — Il profondo giacimento dell' arteria poplitea ne difficolta assai l'allacciatura, ridotta oggidì ad un problema anatomico, avvegnachè i chirurghi, dopo *Hunter*, antepongano di legare l'arteria crurale. La frequenza delle dilatazioni morbose (aneurismi) dell' arteria poplitea trova una stentata spiegazione nei di lei rapporti anatomici, se ammettasi, che in ogni movimento sforzato d'estensione del ginocchio, la regione posteriore di questo diventi alquanto convessa, per cui l'arteria su lei giacente soffre uno stiramento, che indebolisce l'elasticità delle sue pareti, e rende possibile, nell'atto della colonna sanguigna, la sua passiva espansione. Avvenne già, che ascessi nella fossa poplitea, o grandi dilatazioni della borsa mucosa, il cui fluido contenuto trasmetteva i battiti dell' arteria poplitea, si credettero aneurismi.

§. 180. Muscoli al lato anteriore ed esterno della gamba.

Sono tutti muscoli lunghi, ed appajono locati intorno alle ossa della gamba in modo, che la sola faccia interna e lo spigolo anteriore della tibia,

non che i due malleoli ne rimangano scoperti. Derivano dalle ossa della gamba, ed inviano i loro tendini a quelle del piede, fino alle dita.

A) Lato anteriore.

Audando dall' interno all' esterno s'incontrano i muscoli del lato anteriore della gamba nell' ordine seguente :

Il *muscolo tibiale anteriore (hippicus)*, il più grosso fra loro, deriva dal condilo esterno e dalla faccia esterna della tibia, dal legamento interosseo e dalla fascia crurale, trasformasi al terzo inferiore della gamba in un tendine robusto, appianato, trascorrente sopra l'articolazione del piede obliquo all' interno, per terminar al primo osso cuneiforme, ed alla base del metatarso del pollice (borsa mucosa). Leva in alto il piede, e lo rota in guisa, che il suo margine interno guardi all' insù.

Spigolio lo chiama musculus extensor quia dissecto per transversum hujus tendine, extensam aegri, ejus beneficio ambulantes pedem flectunt elevantque, portare coguntur. De corp. hum. fabr. cap. XXIV

Il *muscolo estensore lungo del pollice*, semipennato, deriva dal corpo della faccia interna del perone, e dal legamento interosseo. Le sue fibre carnee oblique s'inseriscono nel lungo tendine giacente al margine anteriore del muscolo, e recantesi sul dorso del metatarso del pollice alla seconda falange di questo. Secondo *Gruber* il tendine accessorio inserito nella prima falange e riguardato finora quale anomalia, è una costante appariscenza.

Il *muscolo estensore comune lungo delle dita del piede* deriva dal capitello e dallo spigolo anteriore del perone, dal condilo esterno della tibia, e dal legamento interosseo. Il tendine percorrente il margine anteriore del muscolo, partesi sopra l'articolazione del piede in cinque cordoni tendinei appianati, i quattro interni de' quali si recano al secondo dito fino al quinto, per formare coi tendini dell' estensore comune breve l'aponeurosi dorsale delle dita del piede, terminante come quella delle dita della mano. Il quinto o più esterno si salda al dorso del quinto metatarso, e manda spessissimo un tendine estensore filiforme al mignolo. Succedendo di frequente, che la carne dell' estensore comune, che dà origine a questo quinto tendine, si stacchi molto all' insù dal ventre muscolare comune dell' estensore delle dita, *Winslow* e l'*Albino* lo dissero: *muscolo peroneo terzo*, che di quando manca.

Al dorso dell' articolazione talo-crurale il fascetto tendineo dell' estensore lungo passa per un'ansa legamentosa, descritta da *Retzius* qual *legamento fundiforme del tarso* (arch. di *Müller*, 1841. p. 497). Se lo vede, scostando cantamente il crociato, come un legamento sostantivo, che sorte dal seno tarsico ed in esso rientra. La faccia interna dell' ansa o fromba, in attrito col tendini del detto muscolo, è coperta d'una lamina cartilaginea, alle volte sì ragguardevole, che nei piedi magri si può vedere attraverso la cute questo punto del legamento, e quasi in ogni piede tastarlo. Il legamento impedisce lo scostarsi dei tendini estensori dal dorso del piede, durante la contrazione del muscolo. — Siccome i tendini dei nominati tre muscoli corrono sul lato di flessura dell' articolazione talo-crurale, ed in ogni ten-

sione si solleverebbero da quello, così fa d'nopo siano tenuti in basso da robuste strisce tendinee intessute a croce nella fascia crurale, e gettantisi sopra l'articolazione. In questa guisa nasce il *legamento crociato* od *anulare anteriore*, un braccio di cui va dal malleolo interno alla faccia esterna del calcagno, l'altro deriva dall'osso navicolare e cuneiforme primo, è grosso fino al punto d'incrociamento con quello, e di qui fino al malleolo esterno solo di raro ben spesso. Due setti derivanti dalla superficie interna del legamento crociato, s'intrudono fra i tendini del tibiale anteriore, estensor lungo del pollice ed estensor comune lungo delle dita, e formano scompartimenti appartati, rivestiti di membrane sinoviali, che accompagnano i tendini anche oltre il legamento crociato.

L'arteria tibiale anteriore, ramo della poplitea, il quale giunge, per un'apertura dell'estremità superiore del legamento interosseo, al lato anteriore della gamba, trovasi nel seguente rapporto coi muscoli di questa regione. Discende sul legamento interosseo fra il tibiale anteriore e l'estensor comune, s'avvicina in basso alla tibia, posando sulla sua faccia esterna, e percorre in complesso una linea retta, condotta dalla metà della distanza fra il capitello della fibula e la spina della tibia al mezzo d'una linea congiungente i due apici malleolari. Non correndo i tendini dei muscoli anteriori della gamba paralleli ad essa, anche i loro rapporti con lei si cambieranno, e l'arteria verrà a giacere sotto il suo terzo superiore fra il tibiale anteriore e l'estensore lungo del pollice, e più basso ancora, poscia che il tendine volgente all'interno dell'estensor lungo del pollice s'incrocia con essa, fra questo e l'unito fascio tendineo dell'estensore comune lungo delle dita. Oltre a due vene à per compagne il nervo tibiale anteriore, che proviene dal nervo popliteo esterno, curvasi sotto al capitello del perone all'innanzi, perfora il muscolo peroneo lungo e l'estensore comune lungo delle dita, e discende in principio al lato esterno, più tardi all'interno, dell'arteria, incrociandone la faccia anteriore. — L'arteria è nel suo terzo superiore posta così profondamente, ed i muscoli che la nascondono, si lutimamente fra loro ceunessi e colla grossa fascia crurale, che, oltre la linea sopraccennata, non s'è altra guida al vaso, e quindi difficilissima ne riesce la legatura. — Nei due terzi inferiori della gamba, la cognizione dei tendini avvia senza fallo al suo trovamento. Non mette ramo di rilievo, e può quindi allacciarsi in qualunque sito. Al dorso del piede, ove posa immediatamente sul tarso, si rende, fra i tendini dell'estensore lungo del pollice e l'estensor lungo delle dita, accessibile al dito che ne tocca il polso, ed agli strumenti feritori.

B) Lato esterno.

Il *muscolo peroneo lungo* deriva con due porzioni separate fra loro dal nervo peroneo, colla *superiore* dal capitello del perone, coll' *inferiore* dal disotto del capitello fin giù all'ultimo quarto. Il tendine raccogliente i due due capi, passa dietro il malleolo esterno nel lato esterno del calcagno, quindi nel solco dell'osso cuboide alla pianta del piede, e termina al margine interno di questo (al primo osso cuneiforme, ed alla base del primo e secondo metatarso). Estende il piede, lo abduce, e lo volge alquanto all'infuori.

Nel tendine del peroneo lungo trovansi in quei punti, in cui, durante il suo spostamento si sfrega sull'osso (al malleolo esterno, all'ingresso nel solco dell'osso cuboide, e nella pianta stessa), degli spazi fibro-cartilaginei, de' quali quello all'osso cuboide non è tanto raro si trovi ossificato, e rappresenta un vero osso sesamoide.

Il *muscolo peroneo breve* o *semifibulare* deriva dal secondo terzo del perone fin giù al malleolo esterno, è coperto dal precedente, e manda il suo tendine, dietro il malleolo esterno, al margine esterno del piede, ove saldasi alla tuberosità del quinto metatarso. Agisce come l'antecedente.

Per evitar lo sfuggire dei tendini dei due peronei dal solco del malleolo esterno, la vagina tendinea comune della gamba s'ingrossa in un robusto legamento coercitivo — *retinacolo* o *legamento anulare esterno* — teso dal malleolo esterno fin giù alla faccia esterna del calcagno, e diviso in due scompartimenti. — Alcune varietà di questo muscolo si descrissero da *Otto*, *Meckel* e *Theile*.

§. 181. Muscoli al lato posteriore della gamba.

Sono separati da una continuazione dell'integumento tendineo surale a loro frapposta, in una strato *superficiale* e *profondo*, derivano in parte dalla coscia, in parte dalla gamba, e s'attaccano solo alle ossa del piede, fino alle dita.

A) *Strato superficiale.*

Contiene gli estensori del piede, il gastrocnemio, soleo, e plantare, che, confinando in un tendine d'inserzione comune — *tendine di Achille* o *corda d'Ippocrate*, — sono da riguardarsi come capi d'un muscolo, anziché particolari individui muscolari.

Il *muscolo gemello della sura* o *gastrocnemio* (γαστήρ, ventre; ἄρτην, polpaccio della gamba), deriva con due capi formanti l'angolo inferiore della fossa poplitea, immediatamente sopra i due condili del femore. Il capo esterno più esile non discende tanto in basso, quanto l'interno. Ambi i capi si toccano nel mezzo, sono coperti alla loro faccia posteriore da una continuazione corruscante del loro tendine d'origine, e ciascuno passa per una linea semilunare, a limite espresso inferiormente, nel largo ed appianato tendine comune congiungentesi con quello del muscolo soleo nel tendine d'Achille.

Nell'origine tendinea de' due capi non è affatto raro di trovare dei nuclei fibro-cartilaginei mostrantisi anche ossificati — le ossa sesamoides di *Vesal*. *Camper* non ammise l'osso sesamoideo che nel capo esterno; dietro le mie osservazioni (annali med. austr. vol. 26. p. 24 e seg.) occorre in ambi i capi, sebbene il destro più di spesso (negli uomini) e più grande. Nei mammiferi, che rampicano e saltano raggiungono una significante grandezza.

Il *muscolo soleo* (*gastrocnemio interno* di *Spigelio*) è molto più robusto del precesso, sotto al quale giace. Trae origine dalla periferia posteriore del capitello, e dalla metà superiore dello spigolo posteriore del perone, dalla linea poplitea, e dalla parte superiore del margine posteriore della tibia. Le origini peronea e tibiale sono separate da una piccola fessura (per la

quale passa l'arteria tibiale posteriore col suo seguito). Oltre la fessura trascorre un fascetto tendineo sottile, ma robusto, congiungente le due porzioni d'origine del muscolo. Il ventre muscolare è alla sua metà più largo e più grosso, e passa, mediante un appianato e robusto tendine terminale, che raccoglie ancora delle fibre muscolari alla sua faccia anteriore, e fondeasi col tendine d'inserzione del gastrocnemio, nel tendine d'Achille facentesi dall'alto in basso più stretto ed in pari tempo più grosso, ed inserentesi nella faccia posteriore della tuberosità del calcagno, ove trovasi una borsa mucosa fra esso e l'osso.

Il muscolo *plantare* simile al palmare lungo, e spesso mancante, è un debole muscolo ausiliare dei due precedenti. Deriva, sopra il capo esterno del gastrocnemio, col quale è in nesso, dal condilo esterno del femore e dalla cassula del ginocchio, e trasformasi tosto in un cordone tendineo lungo, sottile e piano, che recasi fra la carne del gastrocnemio e soleo all'ingù ed indietro, giunge al margine interno del tendine d'Achille, e confluisce in parte con esso, in parte con fibre disperse nel tessuto connessivo fra il tendine d'Achille ed il calcagno, ed alle volte nella parete posteriore della cassula dell'articolazione talo-crurale. Non arrivando esso mai alla pianta, si dovrebbe cambiare il suo nome *plantare* in quello di *gracile della sura*, adottato dapprima da Winslow (*le jambier grêle*).

Galenò, che si servì per le sue dissezioni, come risulta da molti passi nelle sue opere, a preferenza di cadaveri di scimie, e ne rapportò i risultati all'uomo, fece giungere il muscolo *plantare*, che solo in alcuni mammiferi passa nell'aponeurosi *plantare*, anche nell'uomo fin là (de usu partium, lib. 2. cap. 3.) D'onde l'assurdo, ma generalmente adottato nome di *plantare*. Douglas, che parla del gastrocnemio e soleo compresi nell'*extensor tarsi magnus*, chiamò con tutta conseguenza il *plantare extensor tarsi minor*.

Il nome tendine d'Achille deriva certamente da ciò, che l'eroe greco, cui il mito diceva vulnerabile solo in questo punto, morì in seguito d'un colpo di freccia nel calcagno.

I medici dell'antichità riguardavano le ferite e contusioni del tendine d'Achille come mortali (*cum partibus principibus societatem habet, unde contusus hic tendo et sectus, febris continas et acutissimas movet, singultus excitat, mentem perturbat, tandemque mortem accersit. Hippocrate*), ed essendosi trasmessa la credenza dello stato pericoloso delle ferite de' tendini fino ai nostri giorni, questa può ben essere la causa, per cui la tenotomia (operazione colla quale si recidono i tendini di que' muscoli, la cui costante e permanente contrazione rende deforme, rigido ed inservibile un membro) venne sì tardi in uso.

Il muscolo *soleo* trae il nome dalla zoologia (*a figura pisces denominatus*. Vislingii Syntagma anat. cap. 19), ricordando la sua forma oblungo-ovale quella del *pleuronectes solea*, Linn.; *solea vulgaris*, Cuv., pesce comune dei mari europei.

B) Strato profondo.

Scostati i muscoli descritti in A), e la lamina profonda della vagina surale, si giunge a tre muscoli coricati nella doccia fra le due ossa della

gamba, i quali funzionano come antagonisti dei muscoli posti al lato anteriore di questa, e mandano i loro tendini dietro al malleolo interno alla pianta, per estendere il piede in complesso, o flettere le sue dita.

Il *muscolo tibiale posteriore o nautico*, semipennato, deriva fra il flessore comune lungo delle dita e flessore lungo del pollice, dalla faccia posteriore della tibia, dal legamento interosseo, e dall'angolo interno del perone. Il rotondeggiante ed appianato tendine coricasi nella doccia del malleolo interno, volgesi sopra il lato interno del capo dell'astragalo (ove ingrossasi ricevendo massa fibro-cartilaginea) e dietro la tuberosità dell'osso navicolare alla pianta del piede, e s'attacca, diviso in parecchie linguette, allo scafoide, ai tre ossi cuneiformi, al cuboide, ed alla base del secondo e terzo metatarso. Estende il piede, inalza il suo margine interno e l'adduce, così che sedendo puossi con ambo i piedi prendere un peso e sollevarlo, o rampicando appoggiarsi co' piedi e spingersi oltre.

Theile lo chiama *muscolo natatore*, versione erronea del vecchio nome *musculus nauticus*, giacchè *nauta* non significa natatore ma nocchiero, ed il tibiale posteriore non vieno, nuotando, interessato più d'un altro muscolo del piede. Impropria è del pari la derivazione di *nauticus* dall'attacco all'osso navicolare. Trovo in *Spiegelio*, il primo che usò questa strana espressione, il seguente significantissimo passo: *hic a me nauticus vocari solet, quod eo nautas potissimum utuntur, dum malum scandunt* (de hum. corp. fabr. lib. IV. cap. XXIV) — dunque *muscolo de' marinari*, cooperando esso specialmente nell'arrampicarsi sugli alberi delle navi.

Il *muscolo flessore comune lungo delle dita o perforante (peronodactylus di Riolan*, da *πέρυα*, coscia) nasce col suo lungo capo alla faccia posteriore della tibia, e passa dietro il malleolo interno in un lungo tendine, che copre quello del tibiale posteriore, volgesi al lato interno del tallone alla pianta del piede, è coperto dal muscolo abduttore del pollice e dal flessore breve delle dita, e raccoglie nel mezzo della pianta le fibre carnee d'un *secondo capo accessorio*, derivante dalla faccia inferiore ed interna del calcagno, e detto comunemente *carne quadrata di Silvio* (sebbene *G. Silvio* l'adduca qual *massa carnea*). Partesi quindi in quattro tendini minori per le quattro dita esterne, i quali nello stesso rapporto dei flessori profondi delle dita della mano, servono d'origine ai quattro muscoli lombricali, perforano i tendini del flessore breve delle dita, e terminano alla terza falange digitale.

Presenta frequenti varietà. Le più importanti sono: 1. l'origine del capo breve arriva fin su alla tibia (*Theile*), od è bicipite. 2. Dall'estremità inferiore del perone in poi associasi al capo lungo un fascetto carnoso discendente anche isolato al calcagno, e perdentesi nel grasso fra 'l tendine d'Achille e l'articolazione del piede, ove allora di solito manca il plantare. Abbiamo veduto (1833) farsi questo fascetto lungo fuor di modo, e derivare nella fossa poplitea dall'involnere tendineo del muscolo popliteo. — *Rosenmüller* (gaz. lett. di Halle, 1808. Nr. 153) vide inserirsi quest'abnorme fascicolo carneo in un particolare malleoletto all'articolazione del piede. 3. I quattro tendini terminali fondonsi più e meno perfettamente con quelli

del flessore breve (conformazione della scimia), o s'aumentano d'un quinto, se il flessor breve non manda tendine al dito mignolo. 4. Il tendine flessore del secondo dito sviluppa, come vidi più volte, solo da un particolar fascetto della massa carnea di Silvio.

Il *muscolo flessore lungo del pollice* è il più robusto nello strato profondo, e giacente più all' esterno, deriva dai due terzi inferiori del perone, sviluppa un rotondo tendine, che penetra dietro il malleolo interno al margine interno del piede, e sotto il sostegno del tallone (processo laterale del calcagno) nella pianta, incrociasi quivi col tendine del flessore lungo delle dita, si connette ad esso con un fascetto tendinoso, e coperto dall' abduttore del pollice, arriva, fra i due ossi sesamoidi nell' articolazione metatarso-falangiana del pollice, all' ultima falange di questo, ove termina, racchiudendo spesso un osso sesamoideo.

I tendini dei tre descritti muscoli sono assodati nella loro situazione dietro il malleolo interno da un legamento derivante da questo, e discendente al calcagno ed al tendine d'origine dell' abduttore del pollice — *legamento laciniato od anulare interno*. Trovo spesso un solo setto fibroso, pel quale lo spazio sotto al legamento è diviso in due scompartizioni contenenti, l' anteriore i tendini del tibiale posteriore e flessore comune lungo, la posteriore quelli del flessore lungo del pollice. Esistono invece sempre tre vagine sinoviali.

Il nervo tibiale posteriore discendente lungo la linea mediana della fossa poplitea all' angolo inferiore di essa, nascondesi fra i due capi del gastrocnemio, s'interna sotto al margine superiore del soleo, e s'accompagna all' arteria tibiale posteriore, che dalla fossa poplitea discende sul muscolo popliteo. Ambidue perforano ora la lamina profonda della fascia surale, e corrono all' ingiù (l'arteria all' indentro del nervo) lungo una linea condotta dal mezzo della fossa poplitea al mezzo dello spazio fra il tendine d'Achille ed il malleolo interno, nel quale sentesi pulsare l'arteria. L'arteria è nella sua metà superiore, ove trovasi coperta dal gastrocnemio e soleo, di difficilissimo accesso per l'allacciatura. Bisognerebbe, secondo Wilson (*Practical and Surgical Anatomy*. London, 1838. pag. 58), praticare, un mezzo pollice discosto dal margine interno della tibia, un taglio attraverso la cute e la fascia, lungo sei pollici, sollevar il margine interno del gastrocnemio, staccare l'origine tibiale del soleo nella stessa estensione, sparar la lamina profonda della vagina surale, ed isolare il vaso quivi giacente ancora sul muscolo tibiale posteriore, evitando il nervo e le due vene concomitanti. In vicinanza del malleolo la legatura riesce facile e semplice. Un taglio della cute e della fascia, lungo due pollici, fra il tendine d'Achille ed il malleolo interno, va a dar direttamente sulla vagina vascolare. — L'arteria peronea, la minore delle tre arterie della gamba, deriva dalla porzione profonda superiore dell'arteria tibiale posteriore, due pollici sotto al margine inferiore del popliteo, discende, coperta dal flessore lungo del pollice, all' angolo interno della fibula, e dividesi sopra il terzo inferiore di essa, in un ramo anteriore e posteriore. Sopra il punto di partizione sarebbe essa solo accessibile nel modo osservato per la porzione superiore dell'arteria tibiale posteriore, e fu quivi anche legata da Guthrie in una ferita d'arma da fuoco della gamba, complicata a lesione dell'arteria peronea.

§. 182. Muscoli del piede.

A) *Lato dorsale.*

A questo lato non appartiene che un muscolo faccente l'ufficio d'un *estensore comune breve delle dita*. Deriva, avanti l'ingresso del seno tarsico, dalla faccia esterna e superiore del calcagno, è coperto dai tendini del flessore lungo, dividesi in quattro fascetti, che passano in tendini appianati, sottili, percorrenti obliqui all'interno ed innanzi sopra il dorso del piede, e, fondendosi coi tendini dell'estensore comune lungo, tragittanti nell'aponeurosi dorsale delle quattro dita interne. Solo di rado esiste un quinto tendine terminale pel mignolo. Occorre spesso invece, che la porzione recantesi al pollice (che sola è grossa, quanto le altre tre) sia un muscolo particolare.

L'arteria dorsale del piede, continuazione dell'arteria tibiale anteriore, segue una linea che s'immagina condotta dal mezzo dell'articolazione talo-crurale al primo interstizio interosseo. Giace immediatamente sulle ossa tarsiche, fra i tendini dell'estensore del pollice e l'estensore comune lungo delle dita, e viene, prima di giungere all'indicato spazio interosseo (pel quale curvasi nella pianta), incrociata dal breve tendine estensore del pollice. La sua legatura chirurgica si rende indispensabile dalla facilità d'esercitarvi una continua compressione.

B) *Lato plantare.*

I muscoli del lato plantare si dividono in quattro gruppi, uno de' quali giace lungo il margine interno del piede, il secondo lungo l'esterno, il terzo è frapposto a questi due, ed il quarto trovasi negl'interstizj d'ogni due ossa metatarsiche.

I. Lungo il margine interno del piede giacciono i muscoli proprj del pollice, che sono:

l'abduttore del pollice. È bicipite, deriva col suo lungo capo dalla tuberosità, e dalla faccia interna del calcagno, col breve dal primo osso cuneiforme, scafoide, ed osso metatarsico del pollice, e termina alla prima falange di questo ed alla sua troclea tendinea.

Il *flessore breve del pollice* deriva dal secondo e terzo osso cuneiforme, e dai robusti legamenti della pianta del piede, e partesi in due estremità aderenti alle due ossa sesamoidee del pollice, fra cui corre il tendine del flessore lungo del pollice.

L'adduttore del pollice à due capi. L'uno deriva, giacendo accanto al flessore breve, dalla base del secondo, terzo e quarto osso metatarsico, come anche dal tendine del peroneo lungo o tibiale posteriore, e recasi all'osso sesamoideo esterno della prima articolazione del pollice, ove confinisce coll'altro capo derivante dall'estremità anteriore del quarto, di rado eziandio

del quinto osso metatarsico, e giungente obliqua dietro le prime articolazioni del secondo, terzo e quarto dito allo stesso punto.

Casserio scoprì questo secondo capo dell' adduttore del pollice, nè lo considerò come tale, ma lo volle indipendente, chiamandolo, per la sua direzione, *transversale*. *Walter* (manuale miol. pag. 94) l'indicò qual *adduttore breve*, e siccome si credeva, che per la sua contrazione potesse incavar la pianta del piede, ed ottenere un più valido appoggiarsi di esso sopra suolo ineguale o piano inclinato, vien detto dai vecchi notomisti francesi anche *le couvreur* (muscolo de' conciatetti).

2. Lungo il margine esterno del piede giace la muscolatura del mignolo.

L'*abduttore del mignolo* deriva dalla faccia inferiore del calcagno e dalla fascia plantare, e s'inserisce parte nella tuberosità del quinto osso metatarsico, parte nella prima falange del mignolo.

Il *flessore del mignolo*, molto più tenue del precedente, deriva dal legamento calcaneo-cuboideo e dal quinto osso metatarsico, e fissasi con due lembi a quest' osso, ed alla troclea fibro-cartilaginea della prima articolazione del mignolo.

3. Fra il margine esterno ed interno del piede giace il *flessore comune breve delle dita*, che copre i tendini penetranti nella pianta, dei muscoli posti al lato posteriore della gamba. Esso vien coperto immediatamente dall'aponeurosi plantare, dalla quale e dalla tuberosità del calcagno deriva, dividesi in quattro porzioni carnee, più tardi tendinee, per le quattro dita minori. Ogni tendine si spacca alla prima falange, dà passaggio al tendine del flessore comune lungo, e saldasi, corrispondendo in tutti gli altri punti al flessore perforato delle dita della mano, alla seconda falange.

4. I muscoli interossei.

Secondo il retto giudizio di *Theile* non se ne devono contar quattro esterni e tre interni, ma viceversa, tre esterni e quattro interni. Ammesso, deviando dal rapporto della mano (la cui asse longitudinale s'immaginò passare pel medio), ma stando in armonia colla grandezza delle dita del piede, che l'asse di questo passi pel suo pollice, l'adduzione per le quattro dita minori consisterà in un avvicinamento al pollice, e l'abduzione nell'allontanamento da esso. I muscoli adduttori giacciono nella pianta, gli abduttori sul dorso del piede. I primi sono gl' *interossei interni*, in numero di quattro — i secondi gl' *interossei esterni*, non più di tre, possedendo già il mignolo un particolare abduttore. — I tre esterni derivano *bicipiti* dai due adjacenti ossi metatarsici del secondo, terzo e quarto spazio interosseo, e perdonsi al lato esterno della prima articolazione delle dita nella troclea fibro-cartilaginea di questa. I quattro interni occupano tutti i quattro interstizj interossei, nascono però solo al lato interno d'un osso metatarsico, e terminano allo stesso lato della corrispondente prima falange.

§. 183. Aponeuroidi dell' estremità inferiore. Sua divisione.

Costituisce una vagina perfettamente chiusa per l'intera muscolatura dell' estremità inferiore, e dividesi, allo scopo di facilitarne l'ispezione, in fascia femorale (fascia lata), crurale e del piede. Ciascuna di queste sezioni manda, dietro certe leggi, delle lamine profonde fra i singoli muscoli o gruppi di muscoli, derivandone altrettante vagine, che determinano la direzione dei muscoli, abbracciano la loro carne, e prestano ad essi tal appoggio e fermezza, che allontanate nella preparazione dei muscoli, questi si sfasciano da se, ed appajono più lunghi della vagina che gli avvolgeva.

§. 184. Fascia femorale e canale crurale.

La *fascia femorale* o *fascia lata* deriva in parte dal labbro esterno della cresta iliaca, e connettesi al sacro colla fascia lombo-dorsale, in parte dai rami dell' ischio e del pube. Onde se la potrebbe suddividere in una porzione ileo-sacra ed ischio-pubica.

La porzione ileo-sacra consta di due lamine, che separansi per comprendere fra loro il muscolo gluteo maggiore. La lamina tappezzante la faccia esterna di questo muscolo è così esile, che merita appena il nome d'aponeuroidi, l'interna invece robustissima, inserviente in pari tempo d'origine al muscolo gluteo medio. Dal margine superiore del gluteo maggiore la fascia corre all' innanzi ed indentro, invagina i muscoli che incontra, e manda fra il retto del femore ed il tensore della fascia una robusta lamina, penetrante fin sull' articolazione della coscia e sul femore. Al lato esterno della coscia si porta in giù sopra il gran trocantere (borsa mucosa), è quivi più robusta che altrove (grossa $\frac{1}{2}$ — 1"), ed invia fra gli estensori della gamba ed il bicipite crurale un robusto processo (*legamento intermuscolare esterno*) al labbro esterno della linea aspra del femore.

La porzione ischio-pubica, che al lato interno della coscia si allarga ed è più tenue dell' esterna, avvolge il gracilo, e manda il *legamento intermuscolare interno* al labbro interno della linea aspra del femore, fra il vasto interno e gli adduttori, che solo alla metà inferiore della coscia si fa palese, e sembra mancare nella superiore, fin sì al piccolo trocantere.

La condizione della fascia lata nella fossa ileo-pettinea merita pel suo rapporto col *canale crurale*, un più dettaglio trattamento. È noto, che nella fossa ileo-pettinea giacciono l'arteria e la vena crurale, poscia che sortirono per la lacuna de' vasi, sotto al legamento fallopiiano, dalla pelvi. Una vagina comune avvolge ambi i vasi (vagina de' vasi crurali). È costituita alla sua periferia esterna da una continuazione della fascia iliaca (detta sotto al legamento di Poupart fascia ileo-pettinea), all' interna da un prolungamento

dell' aponeurosi indicata, parlando dei muscoli addominali, qual fascia trasversa. La fascia lata congiungesi con questa vagina vascolare nel seguente interessante modo, per l'anatomia delle ernie crurali importantissimo. Una porzione della snriferita fascia ischio-pubica nasce lunghesso la cresta del pube (*pecten ossis pubis*), onde può dirsi fascia pettinea, copre il muscolo pettineo, va dietro la vagina de' vasi crurali all' esterno, e connettesi colla lamina profonda della fascia ileo-sacra. Una porzione di questa fascia, cioè, deriva, all' indentro del sartorio, dal legamento fallopiano, e partesi in due lamine, la profonda di cui trascorre sopra il punto d'unione del psoas ed iliaco interno all' indentro, per fondersi in parte colla fascia ileo-pettinea, in parte recarsi alla vagina de' vasi crurali. La lamina superficiale invece posasi solo superficialmente sulla vagina vascolare, separatane da grasso e tessuto connessivo, e termina con un margine libero scolpito a mezza luna (la piegatura falciforme di *Allan Burns*), il cui corno superiore annettesi al legamento fallopiano, l'inferiore passa continuo nella porzione ischio-pubica. Lo spazio, rimasto fra la piegatura falciforme e la fascia ischio-pubica, è una forma oblungo-ovale, e fu detto da *Scarpa*, fossa ovale. La vena safena maggiore percorrente *extra fasciam*, servesi di questa fossa ovale per giungere attraverso di essa alla vagina vascolare, cui perfora, e sbocca nella vena crurale. Sollevando la piegatura falciforme, si può seguire col dito all' insù la vagina vascolare, e giungesi al suo lato interno a quella lacuna rimasta fra il legamento di Gimbernat ed i vasi crurali (vedi §. 177), e chiusa solo dalla fascia trasversa (prima di recarsi alla vagina vascolare), e dietro di essa dal peritoneo. Ripiegato che abbia un' ansa viscerale, che deve costituire un' ernia crurale, il peritoneo e la fascia trasversa all' infuori, e formatosi così un sacco erniario, questo, crescendo l'ernia in grandezza, terrà la stessa via all' ingiù, per la quale fu spinto il dito all' insù, e comparirà in fine nel piano della fossa ovale. L'ernia è quindi percorso un canale, la cui apertura esterna è la fossa ovale, l'interna l'anello crurale, e l'asse longitudinale va parallela alla direzione dei vasi crurali, giacendo però alquanto all' indentro di essa. La fossa ovale puossi in questo caso chiamar anche *apertura crurale* del canale crurale, in quel modo che l'anello crurale fu indicato nel §. 177, siccome *apertura addominale* del canale crurale. Da questa dimostrazione (tolta dalla vera condizione della cosa in cadaveri con e senza ernie crurali) ricaviamo, che un uomo non avente un' ernia crurale, per ciò stesso non è canale crurale, e che, generandosi questo pel corso d'un' ernia crurale, le sue pareti saranno: *parete posteriore*: fascia pettinea all' interno, vagina de' vasi crurali all' esterno; — *parete anteriore*: manca in gran parte per l'incisura della piega falciforme, ed è formata superiormente solo dal corno superiore della piega, assodato al legamento di Poupart.

§. 185. Aggiunte all' anatomia delle ernie crurali.

Si opinò per lungo tempo, che lo spazio giacente fra i vasi crurali e l'estremità interna del legamento fallopiano (al tubercolo del pube), l'anello crurale, cioè, fosse chiuso da solo tessuto connessivo. Nell' anno 1783 il chirurgo spagnolo *Ant. de Gimbernat* dimostrò l'esistenza d'un più valido mezzo d'otturazione (*Nuevo metodo de operar en la hernia crural*, Madrid), avendo scoperto l'adesione d'un processo largo triangolare del legamento fallopiano alla cresta del pube, e stabilito i rapporti di questo processo (detto d'allora in poi legamento di Gimbernat, o terza inserzione del legamento fallopiano) colle ernie crurali. Il legamento di Gimbernat è una piastra fibrosa robusta ed inarrendevole, che corre dall' estremità interna del legamento fallopiano alla cresta del pube, giace nell' uomo ritto in piedi quasi orizzontale, volgendo il suo apice verso il tubercolo del pube, e la sua base concava verso il punto di sortita de' vasi crurali — senza raggiungerlo. Quanto manca per ciò fare al legamento di Gimbernat in lunghezza, è supplito da una porzione della fascia trasversa, chiudente l'anello crurale (spazio fra il legamento di Gimbernat all' interno, la vena crurale all' esterno, il legamento fallopiano all' innanzi, il ramo orizzontale del pube all' indietro), e detta perciò da *G. Cloquet*, setto crurale, da *Astley Cooper*, fascia propria dell' ernia crurale (perchè si piega all' infuori assieme al peritoneo, qual sacco erniario). Il setto crurale ha parecchi foretti, per quali penetrano nella cavità pelvica i profondi vasi linfatici della coscia, ascendenti al lato interno della vena crurale. Questi fori vascolari si moltiplicano alle volte di tanto, che il setto assume la figura d'un graticolato a grandi maglie (*Malgaigne*), e, o l'uno o l'alto di questi fori basta, dilatato che venga, per dar passaggio ad un' ansa intestinale fuor della cavità addominale, nel qual caso l'ernia crurale non riceverà alcun integumento dalla fascia trasversa (e quindi alcuna fascia propria di Cooper). — Già *Cloquet* osservò, che l'ernia crurale, o ripiega all' infuori l'intero setto trasverso, o s'avanza solo per una sua apertura. A queste giustissime ed sperimentate opinioni si può aggiungere una terza varietà d'origine dell' ernia crurale. La vagina de' vasi crurali, cioè, è sotto il legamento fallopiano più larga, che nell' ulterior corso per la fossa ileo-pettinea. Forma dunque una specie d'infundibolo, cui gli autori francesi d'anatomia delle ernie, adducono già da lungo tempo, siccome *entonnoir*, e ch'è descritto e superbamente figurato nella *Practical and Surgical Anat.* di *Wilson*, pag. 27, qual *funnel shaped cavity*. Gli è possibile, nè raro al certo, che un' ansa intestinale cali in quest' infundibolo, lo stacchi un po' alla volta dai vasi, ottenendo così il suo involucrio dalla vagina vascolare, invece che dal setto trasverso. I notomisti inglesi non parlano che di questa forma di ernie. Di solito una glandula linfatica riempie quello spazio

del largo ingresso dell' infundibolo, lasciato libero dai vasi, e questa glandula può, com' ebbi occasione d'osservare due volte, ingrossandosi abnormemente e discendendo, presentar l'aspetto ingannevole d'un' ernia dell' omento.

La fossa ovale (orificio esterno del canale crurale) oppone un ostacolo all' avanzarsi d'un' ernia in quanto che è imperfettamente chiusa da una piastra fibrosa, pertugiata di molti fori pei vasi linfatici superficiali, e per la vena safena interna, la qual piastra aderisce salda alla periferia dell' apertura, e, dimostrata dapprima da *Hesselbach*, ricevette da *Thomson* il nome di fascia cribrosa. Questa piastra non è, a rigore, altro che una porzione della fascia superficiale, coprente la fossa ovale, ed adesa al margine di essa. L'ernia crurale sorte di consueto da quel foro della fascia cribrosa, pel quale entra la vena safena, e giacendo questo punto d'ingresso ora più alto, ora più basso, la lunghezza del canale crurale varierà da sei a quindici linee. Può anche accadere, che l'ernia sorta da parecchi fori della fascia cribrosa in pari tempo, o non passando per alcuno di loro, la sollevi in tutta la sua larghezza. Se combinisi queste varietà cou quelle all' origine (anello crurale) dell' ernia crurale, si capisce allora, come gl' involucri dell' ernia possano esser diversi nei diversi casi, e come sia immaginabile un caso, in cui l'ansa intestinale fornante l'ernia crurale, non venga ad avere altro integumcuta, che il peritoneo, perchè sortita da un foro del setto crurale e da uno della fascia cribrosa.

L'esperienza sul cadavere insegna, che, introducendo il dito pel canale crurale nella pelvi, la pressione, che soffre dagli elementi aponeurotici, è diversa nelle diverse situazioni della coscia. S'augmenta se questa è distesa ed abdotta, e diminuisce nella sua adduzione e semiflessione (nel fianco e nel ginocchio). Quest' ultima positura abbia la coscia, se tentisi ridurre un' ernia crurale, e siccome la direzione dell' ernia entrando nel canale crurale (anello crurale), e sortendone (foro nella fascia cribrosa) forma un angolo, così la direzione della pressione di riduzione dovrà dietro ciò modificarsi.

Gl' incarceramenti dell' ernia crurale, che domandano il soccorso del coltello, nè ponno esser mai cagionati da crampo, occorrono al principio od al fine del canale crurale. In quest' ultimo caso, in cui l'incarceramento è determinato dalla lacuna della fascia cribrosa, facile e senza pericolo di lesione di vasi importanti è la sua dilatazione. Sicde invece l'incarceramento nell' anello crurale, un taglio condotto all' esterno, lederebbe allora l'arteria epigastrica, onde non lice dilatar mai in questa direzione. La dilatazione all' interno, incidendo il legamento di Gimbernat, e quella all' insù, tagliando il legamento fallopiiano, vanno esenti da pericolo solo in que' casi in cui l'arteria otturatoria derivi dall' arteria ipogastrica, dunque normalmente, e corra, senza venir a più stretto contatto coll' anello crurale, lungo la parete laterale della piccola pelvi al canale otturatorio. Deriva essa invece dall' arteria crurale o dall' epigastrica, sotto al legamento di Poupart (il che avviene, secondo *Scarpa*, fra dieci casi, secondo *G. Cloquet*, fra quattro una

volta), avvolgesi allora intorno al lato superiore ed interno del collo del sacco erniario, ed i tagli diretti all' insù ed indentro la ponno ferire. Se ne schiva il pericolo solo coll' usar gran cautela, col fare parecchie piccole incisioni, invece d'una profonda, e coll' incurta dilatazione. Il consiglio di *Verpillat*, di togliere l'incarceramento del collo dell' ernia crurale in nessuna delle riferite direzioni, ma direttamente all' ingiù, incidendo il legamento pubico di Cooper, merita tanto più d'esser preso in considerazione, in quanto che il legamento pubico è in nesso continuo con quello di Gimbernat, ed una spaccatura del primo, non resa pericolosa da alcuna anomalia vascolare, trae seco necessariamente ribassatezza di quest' ultimo, e scioglimento quindi dell' incarcerationazione.

La letteratura riguardante l'anatomia delle ernie crurali è in parte contenuta in quella sulle ernie inguinali (§. 150), in parte si ritroverà nei seguenti trattati speciali: *R. Liston*, *On the Formation and Connexions of the Crural Arch*. Edinb., 1819. 4. — *W. Lawrence*, trattato delle ernie; tradotto in tedesco sulla terza ediz. orig. ingl. da *Busch*. Brema, 1818. — *G. Breschet*, *sur la hernie femorale*. Paris. 1819. 4. — *J. B. Demeaux*, *recherches sur l'évolution du sac herniaire, avec 8 planches*. Paris, 1842. — *E. Kirchner*, *dottrina delle ernie addominali*. Amburgo, 1842. Con 5 tavole. — *W. Linhart*, *dell' ernia crurale*. Erlangen, 1852.

§. 186. Fascia della gamba e del piede.

La fascia lata è nella regione del ginocchio significativamente rafforzata per l'aquisto di fibre tendinee anulari, derivanti dal legamento intermuscolare esterno, copre didietro la fossa poplitea, ed aderisce in avanti alla capsula dell' articolazione del ginocchio, ai legamenti laterali di questo, ed ai condili del femore, riceve dai tendini dei flessori della gamba ragguardevoli rinforzi, e diventa *fascia crurale*. Dessa non gira perfettamente intorno ai muscoli della gamba, ma lascia scoperta la faccia interna della tibia. — La parte della fascia avvolgente i muscoli della sura chiamasi fascia surale. Si divide in una lamina superficiale e profonda. Questa va, molto tesa, dall' angolo interno della tibia al posteriore del perone, e costituisce il tramezzo fra la muscolatura superficiale e profonda del lato posteriore della gamba. Il tibiale anteriore, l'estensore del pollice e l'estensore lungo delle dita sono separati, al lato anteriore della gamba, dai due muscoli surali per l'inserzione della fascia nello spigolo anteriore del perone. La fascia è di solito in tutta la lunghezza di questa regione robustissima, e serve nella sua metà superiore d'origine alla stessa carne muscolare. Un palmo di mano sopra l'articolazione del piede è avvalorata da fibre trasverse, tragittanti dalla cresta della tibia a quella del perone, ed assume il nome di legamento trasverso. All' articolazione talo-crutale stessa forma anteriormente il legamento crociato od anulare anteriore, internamente il legamento laciniato od anulare interno, ed esternamente il retinacolo de' tendini peronei od anulare

esterno, — il cui rapporto coi tendini dei muscoli trascorrenti oltre l'articolazione talo-cruale al piede, fu già sopra descritto, e passa nella *fascia del piede*, suddividentesi in *fascia dorsale e plantare*. Quella (aponeurosi dorsale del piede) è sottile e gracile, aderisce ai margini laterali del piede, e forma tre strati, che si diffondono sopra, fra e sotto i tendini degli estensori delle dita; questa (aponeurosi plantare) è la porzione più robusta dell'intera fascia tendinea dell'estremità inferiore. Nel mezzo della pianta è più grossa che altrove, ed alla tuberosità del calcagno, ove tenacemente aderisce, della grossezza d'una linea e più. Le sue parti laterali s'attenuano, e saldansi ai margini del piede, ove si fissò l'aponeurosi dorsale. Due setti penetranti nel fondo della pianta, partono i muscoli di questa in tre gruppi, e s'immischiano con una lamina tendinea apposta immediatamente alle ossa del piede, e tappezzante la faccia inferiore dei muscoli interossei. Andando verso le dita l'aponeurosi plantare diventa più larga e sottile, e spaccasi, avanti i capitelli delle ossa metatarsiche, in cinque porzioni, che recansi in parte alle vagine dei tendini flessori, in parte s'intralciano ai legamenti trasversi dei capitelli delle ossa metatarsiche.

La robustezza ed inarrendevolezza della fascia tendinea dell'estremità inferiore spiegano gli acuti dolori, che nelle intumescenze infiammatorie d'organi profondi devono necessariamente insorgere, danno ragione dei grandi guasti occasionati da accessi profondi, e giustificano il precoce ricorso al coltello per la loro apertura. L'aponeurosi plantare, oltre al proteggere i profondi vasi e muscoli contro la pressione camminando, agisce in pari tempo qual legamento per mantenere inarcato il piede, e può, essendo troppo corta in seguito di vizio di conformazione, determinare una curva abnorme del piede, il cui rimovimento richiede la spaccatura sottocutanea dell'aponeurosi.

§. 187. Letteratura della miologia.

Al dir di *Galeno*, *Lico* fu il primo che scrisse dei muscoli, e ne scoprì una gran parte. *Rufo d'Efeso* diede ad alcuni muscoli nomi particolari, mentre il maggior numero di essi vennero distinti da *Galeno* e dai suoi successori solo con cifre. *Jacopo Silvio*, professore di medicina nel Collège royal de France (1550) formò dal greco il più dei nomi de' muscoli, tuttora in uso.

- B. S. Albini*, historia musculorum hominis. Lugd. Bat., 1734—1736. 4. Edizioni posteriori: 1784, Francoforte e Lipsia. 1796, Bamberga e Würzburg.
- Ejusdem tabulae societati et musculorum hom. Lugd. Bat., 1747. fol.
- E. Sandifort*, descriptio musculorum hom. Lugd. Bat., 1781. 4.
- J. G. Walter*, myologisches Handbuch zum Gebrauch derjenigen, die sich in der Zergliederungskunst üben. 2. Aufl. Berlin, 1784. 8.
- J. Quain*, The Muscles of the Human Body. London, 1836. fol.
- J. C. M. Langenbeck*, icones anat. Myologiae tab. XXVIII. Göt., 1838. fol.
- J. B. Günther* und *J. Milde*, die chirurgische Muskeillehre in Abbildungen. Hamburg, 1839. 4.

S. T. Sömmerring, *Lehre von den Muskeln und Gefäßen*. Herausgegeben von *Thiele*. Leipzig, 1841. 8.; descrizioni esattissime, basate su proprie indagini, con numerosi ragguagli sulle varietà de' muscoli.

Intorno ai muscoli di singole regioni trattano:

- D. C. Courcelles*, *icones musculorum capitis*. Lugd. Bat., 1743. 4. *Ejusdem icones musculorum plantae pedis*. Amstel., 1760. 4.
D. Santorini, *observ. anat. Venet.* 1714. 4. Ricche d'accurate osservazioni sopra i muscoli minori della faccia, della iariuge, e delle parti genitali.
J. Heilenbeck, *de musculis cervicis et dorsi comparatis*. Berol., 1836.
A. Fr. Walter, *anatomie musculorum teneriorum corp. hum.* Lips., 1731. 4.
F. W. Theile, *de musculis rotatoribus dorsi*. Bernae, 1838. 4. — Dello stesso: *Ueber den Triceps brachii und den Flexor digit. sublimis*. *Müller's Archiv.* 1839. pag. 420.
R. B. Sabatier, *sur le mouvement des côtes, et sur l'action des muscles intercostaux*, nelle *mém. de l'acad. de science*. Paris, 1778.
A. Haller, *de musculis diaphragmatis, uelle sue Opp. minor*. Vol. 1.
P. Camper, *de fabrica brachii nelle sue Demonstr. anat. pathol.* Amstel., 1760. fol.
J. B. Winslow, *observations sur la rotation, la pronation, la supination etc. nelle mém. de l'acad. de Paris*, 1729.
Dello stesso, *remarques sur le muscle grand dorsal, et ceux du bas ventre, nelle mém. de l'acad. de Paris*, 1726.
A. Thomson, *sur l'anatomie du bas ventre*. 1. livr. Paris.
G. Ross, *die Extremitäten des menschlichen Körpers, ein chirurg. anat. Versuch, nella Oppenheim's Zeitschrift* 26 und 31. Bd.
Langer, *über die Achselblende und ihr Verhältniss zum Latissimus dorsi, nell' österr. med. Wochenschrift*. 1846.

Fra tutte le opere anatomiche, che sacrano uno studio speciale alla miologia distinguesi l' *«Exposition anatomique de la structure du corps humain*. Amstelod., 1752. 4.^a di *Winslow*, ov' è dedicata al meccanismo dei muscoli una propria sezione, assai istruttiva.

Delle varietà muscolari trattano:

- A. Fr. Walter*, *observationes novae de musculis*. Lips., 1733. 4.
A. Haller, *observationes myologicae*. Goetting., 1742. 4.
J. F. Ikenhamm, *de musculorum varietatibus*. Erlang., 1765. 4.
J. G. Rosenmüller, *de nonnullis musculorum varietatibus*. Lips., 1804. 4. e in *Ikenhamm's und Rosenmüller's Beiträge für die Zergliederungskunst*. Leipzig, 1800. 1. Bd.
F. L. Gantzer, *diss. musculorum varietates sistens*. Berol., 1813. 4.
W. G. Kelch, *Beiträge zur pathol. Anatomie*. Berlin, 1813. 8.
H. J. Sels, *diss. musculorum varietates sistens*. Berol., 1815. 8.
G. Fleischmann, *anat. Wahrnehmungen über noch unbemerkte Varietäten der Muskeln, nelle Abhandlungen der phys. med. Societät in Erlangen*. 1. Bd. Frankfurt a. M., 1810.
Moer, *Beschreibung mehrerer Muskelvarietäten*. In *Meckel's Archiv*. VII. Bd.
Benedek, *dissertatio de lusu naturae praecipuis in disponendis musculis faciei*. Vindob. 1836. 8.
C. H. Hallett, *An Account of the Anomalies of the Muscular System etc*. Edinb., 1847.
W. Gruber, *Abhandlungen aus dem Gebiete der med. chir. Anatomie*. Berlin, 1847.

(*Omoioideus*, *Sternocleidomastoideus*, *Cucullaris*), e nelle sue anat. Abhandlungen. Petersburg. 1852. pag. 121.

A. Nuhn, Beobachtungen aus dem Gebiete der Anatomie etc. Heidelberg. 1850. fol. (Anomalie di muscoli e vasi).

Nella »pathol. Anatomie« di F. Meckel, e nel suo »Handbuch der menschlichen Anatomie,« vol. 2., trovansi numerosi ragguagli sulle varietà muscolari.

Delle borse mucose:

Ch. M. Koch, diss. de bursis tendinum mucosis. Lips., 1789. 4.

A. Monro, A Description of all the Bursae Mucosae of the Human Body. Edinb., 1788. fol. Tedesco di Rosenmüller. Lipsia, 1799. fol.

E. Gerlach, de bursis tendinum mucosis in capite et collo reperiundis. C. tab. Viteb., 1793. 4.

N. G. Schreger, de bursis mucosis subcutaneis. Erlang., 1825. fol.

Dissezione pratica dei muscoli:

J. F. Cisseboom, methodus secandi musculos. Halae, 1739. 8. Tedesco, Halle, 1740.

F. M. Duvernoy, myotomologie, ou l'art de disséquer méthodiquement les muscles du corps humain. Paris, 1794. 12.

Delle aponeurosi e d'anatomia topografica trattano le opere d'anatomia chirurgica, riferite nella letteratura generale, e dei rapporti della forma esterna col sistema muscolare, le opere d'anatomia plastica:

J. H. Lavater, Anleitung zur anatom. Kenntniss des menschlichen Körpers für Zeichner und Bildhauer. Zürich, 1790. 8.

J. G. Salvage, anatomie du gladiateur combattant. Paris, 1812. fol.

P. Mascagni, anatomia per uso degli studiosi di scultura e pittura. Firenze, 1816. fol. Opera sontuosa.

LIBRO QUARTO.

Estesiologia.

§. 188. Idea degli organi del senso e loro divisione.

Gli organi od apparecchi composti, che accolgono gl' influssi venienti dall' esterno — stimoli, — e mediante la sensazione che provocano, li portano a nostra conoscenza, diconsi *organi del senso*, e quel ramo dell' anatomia, che s' occupa della loro ricerca, *estesilogia*. Eccitare sensazioni e per esse idee è tendenza fisiologica comune di tutti gli organi del senso; la specie invece di sensazione in ogni singolo diversa. Non essendo la sensazione che non stato d'eccitamento d'un nervo, giunto a consapevolezza, condizione fondamentale anatomica di tutti gli organi del senso sarà una diffusione nervosa opportunamente organizzata pel ricevimento d'un' impressione esterna. In assenza quindi ogni organo del senso non è che una terminazione nervea particolarmente modificata, e l'estesilogia non parte della nevrologia. Siccome però le funzioni organiche, per le quali le impressioni esterne vengono trasmesse all' estremità nervea periferica, appajono in certi sensi molto complicate, e richiedono una propria dimostrazione, così gli organi del senso formano a ragione l'oggetto d'una speciale dottrina dell' anatomia descrittiva. Al piano d'accoglierli, quai *visceri sensitivi*, nella splancnologia, s' opporrebbero i rapporti anatomici del senso del tatto, che, posto alla superficie esterna del corpo, non si può in alcun modo associare ai visceri.

Gli organi del senso dividonsi in *semplici* e *composti*. I primi sono l'organo del tatto, dell' olfatto e del gusto, i secondi l'organo della vista e dell' udito. In quelli l'impressione esterna colpisce direttamente la diffusione nervea sensitiva, in questi non può essa agire su loro, che mediante speciali apparecchi, che la dirigano, la temperino, o la rafforzino. Tutti gli organi del senso sono pari, od almeno simmetricamente impari, ed occupano, eccetto l'organo del tatto, le cavità apprestate per loro nella parte facciale della testa, per guardare, come il senso dell' olfatto e del gusto, gl' ingressi del corpo, o, come quello dell' udito e della vista, per avere una sfera d'attività possibilmente libera, ed una facile accessibilità.

Gli organi del senso costituiscono il legame, che annoda lo spirito dell' uomo al mondo corporeo, danno il primo impulso al suo intellettuale sviluppo, eccitano la sua mente e l'arricchiscono d'immagini e concetti. (*Nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu*). Per i sensi veniamo fatti consoci in primo luogo d'un certo

stato d'eccitamento di certi nervi, non della qualità d'un infusso esterno. Ripetendosi però lo stesso stato d'eccitamento del nervo sensitivo ogniquale volta il medesimo esterno infusso ritorna, l'abitudine c'indusse a prendere le impressioni rese cognite pei sensi, quali attributi dei corpi esterni, ed a concepire il *colore*, il *suono*, l'*odore*, come alcun che d'oggettivo, sebbene queste parole esprimano solo la consapevolezza d'uno stato soggettivo. — Il senso del gusto non verrà qui trattato, ma nella splanchnologia, §. 227.

A) Organo del tatto.

§. 189. Idea dell' organo del tatto.

La facoltà di sentire procurata dalla presenza di nervi sensitivi, propria di tutte le sostanze organiche, ad eccezione del tessuto corneo, in diversi gradi, si manifesta nella *cute*, come *sensu del tatto*, che c'instruisce intorno alle qualità meccaniche dei corpi del mondo esterno, figura, peso, coesione ecc. La cute passa quindi nella serie degli organi del senso, sebbene le spetti ancora una quantità di fini accessorj. La facoltà sensitiva della cute dipende dal numero e dalla finezza de' suoi nervi sensitivi, il cui stato d'eccitamento provocato da diversi influssi esterni, determina la grande diversità dei sentimenti posti fra il dolore ed il piacere. Questa facoltà di sentire non è però senso del tatto. Per diventarlo è interessata l'attività muscolare. Il mero contatto d'un corpo straniero non suscita tasto, e ci procura al più l'idea della grandezza della pressione esercitata da un corpo grave sulla cute. Per determinare la dimensione, forma, durezza, proprietà della superficie d'un corpo, una parte di cute fornita di somma sensibilità — come nel dito che *palpa*, — deve esser portata, mediante l'azione muscolare, intorno alla superficie del corpo da tastarsi, e pressa contro di esso. Siamo resi accorti della grandezza dello sforzo muscolare a ciò richiesto, combiniamo questa conoscenza colla percezione di senso insorta dal semplice contatto, e giungiamo in questa guisa ad un' esattissima idea delle proprietà meccaniche d'un corpo. Il senso del tatto costituisce perciò il passaggio naturale dalla miologia all'estesiologia.

§. 190. Struttura della cute. Papille tattive.

La cute del corpo umano (integumento commune) consta di tre strati in rapporto anatomico e vitale assai diversi, susseguentisi dall' esterno all' interno: *epidermide*, *corio* e *tessuto connessivo (cellulare) sottocutaneo*. Il solo medio — il *corio (derma)* — appare portatore e mediatore delle sensazioni tattive, onde verrà trattato prima degli altri. Consiste di fascetti di tessuto connessivo finissimi e brevi, incrociantisi in tutte le possibili direzioni, e così fittamente intralciati, che il margine del taglio cutaneo, veduto ad occhio nudo, appare affatto liscio ed omogeneo. Solo dopo aver con solerte cura

districato un pezzetto di quest' intreccio cutaneo con sottili aghi sopra una piastra di vetro, si riconosce a forti ingrandimenti microscopici la testura filamentosa del corio, visibile, conia che sia, anche senza soccorso del microscopio. Negli strati più profondi della cute si mischiano alle fibrille di tessuto connessivo altre fibre elastiche, intrecciate, qua e là torte a spirale. Vi si trovano pure fibre muscolari lisce, ed in quei punti della cute, coperti di peli. A queste fibre muscolari la cute deve la sua vitale contrattilità, appalesantesi per l'azione del freddo, ed in determinati sconcerti del sistema nervoso, qual si detta *pelle d'oca*. La pelle d'oca può esser provocata anche artatamente, applicando i poli d'un apparecchio magneto-elettrico sulla cute inumidita d'un uomo vivo. Il vero processo nel formarsi della pelle d'oca si è, che le fibre muscolari lisce, penetranti dagli strati supremi della cute nei più profondi, saldansi ai bulbi dei peli, e sollevano perciò verso la superficie libera della cute, reudendo i loro punti d'imboccatura più sporgenti, all' incirca come le numerose piccole prominente, che s'osservano sulla pelle di oche spennate. — La cute connettesi colle fascie dei muscoli per fascetti di fibre, la cui dilatabilità, lunghezza e grossezza stanno in rapporto colla capacità di ripiegarsi della cute. Questi fascetti, che devono trapassare il tessuto connessivo sottocutaneo per giungere ad una fascia, formano spaziose maglie di varia grandezza, nelle quali sono racchiuse le cisti adipose del tessuto connessivo sottocutaneo. Ognuno di questi fascetti costituisce una specie di tenacolo per la cute, e dove questa non puossi sollevar in pieghe, assume il carattere tendinoso (palma della mano, pianta del piede, capillizio). In certi punti della cute appajono brevi, tesi, e parecchi giacenti l'un presso l'altro confondendosi in larghe striscie, che attaccano la cute ancor più intimamente alle fascie più profonde, e pel traimento esercitato su quella, geuerano scavazioni a mo' doccia — *solchi*, — segnalate nel volto, nel cavo della mano, al carpo, ai lati di flessione ed estensione delle articolazioni delle dita della mano e del piede, e nelle persone grasse (nei fanciulli specialmente) al lato interno ed esterno del ginocchio. Questi solchi rendono possibile l'estensione della cute senza stiramento, ed ovviano nella flessione all' accidentale duplicatura congiunta a schiacciamento ed imprigionamento. Da tali solchi si distinguono quelli, che nascono temporalmente per l'azione dei muscoli sottocutanei (sulla fronte, nella faccia, allo scroto, all' ipotenare), spariscono durante il riposo del muscolo, e solo coll' avanzar degli anni si fanno permanenti. Oltracciò tutta la superficie esterna della cute è quasi scompartita in faccette per minori solchi od incisure, irregolarmente incrociati, e perde quest' aspetto scaccato solo ad alti gradi di distensione nelle idropi, diventando liscia, bianca e lucente.

La grossezza del corio è diversissima nei diversi siti del corpo. Si può tener per legge, che la cute del capillizio e al lato d'estensione del tronco e degli arti è più tenue e grossa, che sul volto ed ai lati di flessione delle articolazioni, ove s'attenua

così, che traspariscono per essa i vasi sottocutanei (regione inguinale, mammelle, scroto, guancia, palpebre ecc.). Ove s'incava o profondamente s'insolca, come nell' ascella, al perineo, al margine dell' ano, è per il calore e la traspirazione cutanea di continuo fomentata, ed ottiene perciò un grado di sensibilità, mancante ai tratti cutanei del dorsetano e del dorso, dalla ripetuta pressione induriti. — La legge secondo cui le fibre dell' intreccio cutaneo s'incrociano, è ancor sconosciuta, e sembra in generale andar soggetta in varj siti della cute a significanti modificazioni. La forma, che una ferita cutanea, fatta collo stesso strumento in diversi punti, assume, potrebbe chiarirci su tal quesito, e sulla prevalenza d'una determinata direzione di distendimento. Dietro le esperienze di *Filhol*, *Dupuytren*, *Malgaigne*, una trafittura fatta da un punteruolo conico non à mai una forma rotonda, ma stirata ad angolo, longitudinale o triangolare, secondo la diversità del sito leso. Negli stessi punti fra loro vicinissimi varia d'assai la forma della trafittura, e solo nelle estremità segue la loro asse longitudinale.

La contrattilità è la proprietà vitale della cute più importante pel chirurgo. Gli spiega il successivo impiccolirsi di grandi ferite cutanee (p. e. dopo l'amputazione della mammella) poi gradunto accostarsi dell' intera porzione cutanea costituente il margine della ferita, — le duplicature cutanee a convergenza stellata, dopo l'applicazione del ferro rovente e delle moxe, — il significante ritirarsi della cute nelle amputazioni (d'onde la regola di tagliare la cute più in basso dei muscoli, perchè ve n'abbia quanto basti a coprire la ferita), — il boccheggiare dei margini della ferita in generale, — e la necessità d'apporvi le suture. Però nei due ultimi fenomeni interviene del pari in buona parte l'elasticità fisica della cute, mantenentesi anche dopo morte, giacchè un esportato pezzo circolare di cute, non riempie più la lacuna nata dal suo togliimento.

Le perdite cutanee parziali non si reintegrano più per rigenerazione della cute. Vengono risarcite solo dall' accostamento dei margini della ferita, e dal tessuto cicatriziale fibroso, povero di sangue, che in rapporto anatomico e fisiologico è diverso dal normale tessuto cutaneo, constando bensì, come la cute, di fascetti di tessuto connessivo, ma non contenendo nè glandule sudoripare, nè sebacee, o non producendo mai papille tattive.

Numerosi vasi e nervi si recano attraverso le fine maglie dell' intreccio di fibre alla superficie libera della cute, per entrare nella struttura delle *papille tattive*, di cui la cute è sparsa, e che unite formano un proprio strato cutaneo, indicato col nome di *corpo o strato papillare*. Non sono però un particolar attributo della cute esterna, ma presentansi anche in certe membrane mucose, fornite quindi del senso del tatto: mucosa delle palpebre, della lingua, delle grandi e piccole labbra, della vagina e della bocca dell' intero. La diffusione delle papille tattive non è uniforme. Alla faccia tattiva delle dita, nelle labbra, nel glande, nelle ninfe sono stivate, ed appajono più lunghe che in siti meno sensibili. Nel capezzolo e nel glande stanno accumulate in gruppi od isolette di 4—10. Nei polpastrelli delle dita trovansi in linee curve, concentriche, formanti ellissi, la cui asse longitudinale coincide nel pollice ed indice coll' asse omonima del dito, e devia verso il margine ulnare nelle altre dita. La figura delle papille tattive sviluppa dal tubercoletto appena percettibile (cute dorsale) al cono alto mezza linea, rotondato all' apice (tenare del pollice del piede), od alla papilla sottile, quasi filiforme, di lunghezza ancor maggiore (polpa del calcagno). In certi luoghi,

p. e. nel palmo della mano, l'estremità libera delle papille tattive partesi in parecchi apici, determinandosi così le loro forme composte. Ogni papilla tattiva consta dello stesso tessuto fondamentale filoso della cute (i fascetti di tessuto connessivo assumono solo una direzione più parallela ed in pari tempo longitudinale, e sono, avvicinandosi all'asse della papilla, incrociati da fibre elastiche in diversi gradi di sviluppo). In molte papille tattive notasi inoltre un orlo senza struttura, qual involucreo esterno di esse.

Ad ogni papilla minore recasi un'arteria capillare, ascendente in lei senza diramarsi, e ritornante come vena — *ansa vascolare della papilla*. Nelle sole papille maggiori passano parecchie arterie alla loro base, nè ritornano già per semplice ripiegatura in una vena, ma ripetono l'ascendere e'l discendere due tre volte. Il qual ultimo caso scorgesi soprattutto nelle forme composte delle papille.

I nervi delle papille tattive sono presentemente motivo di contesa fra *Kölliker* e *R. Wagner*. *Wagner* accorda nervi a quelle sole papille, che possiedono i corpetti tattivi da lui trovati (§. 62). Le altre non conterrebbero che anse vascolari. *Kölliker* invece si richiama alla notissima difficoltà delle ricerche microscopiche dei nervi tattivi più fini, e crede, in riguardo all'attuale stato della microtomia della cute, intempestivo il non ammetter nervi nelle papille prive di corpetti tattivi. Anche intorno al vero modo di terminare dei nervi nelle papille disaccordano le opinioni dei citati autori. *Wagner* fa penetrar i nervi tattivi più fini ne' suoi corpetti tattivi, e colà finire (incerto il come), mentre *Kölliker* vuole che corrano ai lati di questi corpetti, serpeggianti o spirali, e s'incurvino ad ansa. Ancor troppo nuovo è l'oggetto della contesa, per rischiare un arbitrato sulle differenze di sì destri osservatori.

Le papille del tatto rendono accessibili all'osservazione staccando l'epidermide mediante acqua bollente. Per la ricerca microscopica della loro struttura si devono inumidire con acido acetico dei fini tagli di cute (*Kölliker*), o trattarli colla soda (*Wagner*). — Un singolar rapporto mostrano i vasi delle papille tattive disposte in serie longitudinali sotto all'unghia. Il vaso arterioso recantesi alla prima papilla d'una serie papillare, passa, formata che abbia la semplice ansa vascolare, alla seconda, terza e così via, onde la porzione discendente d'un'ansa non deve prendersi per vena. Interessanti del pari sono gli aggomitolamenti delle anse nervose (rosette tattive) trovati da *Gruber*, o resi visibili in fini tagli della cute asciugati, e quindi inumiditi con olio di trementina (nel che fare la sostanza nervosa acquista un color lattiginoso). — Le verruche, che compajono di frequente sullo dita e sul dorso delle mani di giovani individui, e svaniscono spesso da se, contengono parecchio papille tattive, 3—4 volte prolungate, e bulbese alla loro estremità.

§. 191. Glandole cutanee.

a) *Glandole sebacee*. Per proteggere il tappezzamento corneo dermatico, da descriversi più tardi siccome epidermide, ed i fili cornei radicanti nella cute (peli), contro l'azione dell' aria esterna e del sudore, per reuderli morbidi, ed accrescere la loro durezza, queste sostanze organiche vengono unte da una materia grassa, preparata in glandulette sebacee cutanee, piriformi o botrioidi, e portata dai loro condotti escretori alla superficie dell' integumento, qual si detto *sego* o *smegma cutaneo*. La sola palma della mano, la pianta del piede, la faccia dorsale della seconda e terza falange, e la cute del pene (senza la sua radice) difettano di glandule sebacee. La loro figura va dal semplice sacco clavi- o piriforme (sul dorso) in quella d'una cavità a multipli rigonfiamenti cellulari (nel naso, nelle labbra, nel contorno dell' ano), estendentesi, oltre il tessuto filamentoso della cute, nel susseguente tessuto connessivo sottocutaneo. La loro superficie interna è vestita d'un tenue strato di cellule epidermiche, che all' occasione si staccano, e sono evacuate col grasso prodotto glandulare. I loro condotti escretori, la cui grossezza varia fra $0,10'''$ e $0,06'''$, o sboccano liberi alla superficie dell' epidermide (scroto, uife, spigolo posteriore del margine palpebrale), o si sprofondano nel follicolo d'un pelo, che può accogliere due fino a cinque simili condotti escretori. I siti della pelle in maggior contatto coll' umidità, tutte le aperture quindi del corpo, sono contornati di numerose e grandi glandule di questo genere, aventi nomi particolari, e da accennarsi partitamente alle relative regioni.

In certi animali raggiungono una grande dimensione, e possiedono una struttura assai complicata. Il loro prodotto consta di cellule contenenti adipe, assieme a distaccatesi cellule epidermiche, spesso anche di granelli pigmentarij (*Henle*), ed alle volte è misto di minutissimi ottaedri o prismi quadrilateri terminanti in simili piramidi (cristalli stearinici). Contiene inoltre una materia volatile, d'odor specifico, la cui più copiosa secrezione, almeno negli animali, sta in nesso col crescere periodico della vita sessuale. Otturati i punti infundiboliformi di sbocco di singole glandule sebacee da polvere e sudiciume, o da uno smegma più denso, misto a molte cellule epiteliali, il contenuto raccogliosi, distende la parete del sacco glandulare in una borsa maggiore, dalla quale, compressa che sia, è spinto fuori in forma d'un bianco filo tortuoso, con capo nero, cui il volgo ritiene per un verme — *comedone*. Sboccando la glandula sebacea nel follicolo d'un pelo, anche questo può venir disteso per la raccolta dell' ispessito smegma, ed infine confluire colla dilatata glandula in una cavità, nella quale trovasi un avanzo del pelo mortificato, qual fusticello retto, ed il nuovo pelo (che non poteva più sortire dall' appiaticciata apertura del follicolo), qual peluzzo rivolto in se stesso. *Simon* scoprì nel contenuto dei *comedoni*, e di glandule sebacee sane, un acaro parassito, — *acarus folliculorum*, — ed *Erdl* una seconda diversa specie di essi, figurati nelle tavole d'illustrazione per l'istologia patol. di *Vogel*, tav. XII. Trovai in estate il meato orificio esterno del gatti formicolare d'acari perfettamente sviluppati. L'interessante *acarus folliculorum* si

rende meglio visibile, se comprimasi fra le unghie le glandule sebacee delle piume del proprio naso, se ne ponga il bianco ispessito sevo, con un po' d'olio d'oliva, fra due sottili piastrelle di vetro, smuovendole alcune volte l'una sull'altra, con che il sevo presenta un piano maggiore, e si scoprono con tutta facilità, ad un ingrandimento di 200, gli acari a caso in esso esistenti. La prima cosa che avverte il principiante della loro presenza è il movimento alle volte lento, per lo più tardo, d'acchiappare delle loro zampe unghiate.

b) Glandule sudoripare. Gli orificj delle glandule sudoripare erano già noti ai vecchi notomisti, ma s'ebbero, dal tempo di *Haller* in poi, per aperture terminali di supposti vasi esalanti. Alle indagini quasi contemporanee di *Purkinje* e *Breschet* dobbiamo la conoscenza dell'apparecchio glandulare sudoriparo della cute, offerente un sì copioso sviluppo, che, dietro il calcolo approssimativo di *Krause*, si possono ammettere nella cute umana 2,381.248 simili glandule. Ogni glandula sudoripara è la figura d'un otricello glandulare aggomitolato, che non giace nella cute, ma nel tessuto connettivo sottocutaneo, e transita in un condotto escretore torto 10—30 volte a spira, il cui lume è il diametro di 0,05''' — 0,08''' , e che sbocca in fossette infundiboliformi alla superficie dell'epidermide, visibili ad occhio nudo sulle linee rilevate del cavo della mano, e, andando la cute, sgorganti minute goccioline di sudore. L'avvolgimento spirale del condotto escretore è particolarmente pronunziato durante il suo passaggio per la cute. Nel calloso ingrossarsi dell'epidermide la linea spirale si fa retta. — Il lato concavo dell'aricola, il meato conditorio esterno, ed il glande non possiedono glandule sudoripare. Queste glandule constano d'una membranella di tessuto connettivo con sovrapposte cellule epiteliali. Di raro vedesi uno strato intermedio senza struttura, di chiarezza vitrea. Nelle glandule sudoripare dell'ascella si scorgono espresse fibre muscolari lisce, seguenti la direzione longitudinale della glandula.

All'indagine delle glandule sudoripare basta una fettolina di cute, che si taglia col solito coltello o col doppio di *Valentin*, s'appiana col compressore di *Purkinje*, e s'osserva ad un ingrandimento lineare di 60. — Si trovano le maggiori glandule sudoripare nella pianta del piede e nel ditello, ove la loro lunghezza (compreso il condotto escretore) misura $1-1\frac{1}{2}$ ''' . Il sudore, che si presenta in forma di goccioline solo nel gran calore, negli sforzi, o nelle malattie, altrimenti evapora di solito appena segregato, lasciando in dietro sulla superficie cutanea i suoi principj fissi, è un fluido chiaro, acquoso, di reazione acida (specialmente il sudore de' piedi, che alle volte arrossa le calze turchine), o neutra, d'odore specifico, che solo all'ascella ed alle piante de' piedi tinge di gialliccio ed irrigidisce la biancheria. Il rapporto quantitativo dei principj fissi del sudore (muriato di soda, solfati, secondo *Landerer*, tracce d'urea, acido lattico libero, e lattati ecc.) è per le molte cause interne ed esterne, agenti sulla secrezione cutanea, variabilissimo, ed in generale ben poco conosciuto in istato sano e morbo. — Nel sudore si rinvengono sempre cellule epidermiche distaccatesi, e tracce esandio di grasso proveniente dalle glandule sebacee, come lo dimostra l'untume nella fodera di vecchi cappelli, e sui collari d'abiti molto usati.

§. 192. Epidermide.

In ogni qualsiasi punto della superficie corporea si può staccare con mezzi diversi una pellicina arida, che non dolera, nè sanguina, priva quindi di nervi e vasi, bianca, diafana, rigida, non contrattile, chiamata *epidermide* o *cuticola*. Si ritenne lungo tempo l'epidermide per una materia escrementizia disseccata e resa cornea della cute, per iscoria animale, nè si cercò in essa altra vitale significanza, che una meccanica tutela pel sensibile organo cutaneo. Le minute ricerche di *Henle* ci diedero una più giusta idea del valore organico, non che del modo di vivere e nutrirsi dell' epidermide. La cute separa alla sua faccia esterna un tenue strato d'una sostanza semifluida, pellucida, senza struttura, non più grosso di 0,005''' , e rappresentante il materiale, da cui formasi, per un certo atto organizzatore, l'epidermide. sNascono, cioè, in e da questo elemento semifluido, *nuclei* solidi che si circondano d'un involucri, o diventano *cellule contenenti nuclei*. Queste s'approssimano alla superficie a misura che aumenta in basso la secrezione dell' elemento semifluido, si stringono le une alle altre, si fanno angolose, e si schiacciano, perdono per disseccazione il loro fluido contenuto, passando finalmente in squamine o laminette sottili, secche, cornee, che si distaccano. Quanto l'epidermide perde in grossezza pel distacco delle laminette più superficiali (desquamazione), è ricompensato da sussidio dal disotto in sù, e trovasi così in un continuo processo trasformativo, come tutte le altre sostanze organiche. Per *epidermide* intendiamo quel solo strato di essa, che consiste di cellule indurite, l'elemento semifluido da cui dipartesi il processo di formazione cellulare, e che siccome strato più recente dell' epidermide risulta il più profondo, è il sì detto *muco di Malpighi*, il quale, rimanendo, allontanata la vera cuticola, e formando una massa reticolare, molle, dalle cui maglie emergono gli apici delle papille cutanee, nominasi anche *rete malpighiana*. Il nucleo delle giovani succose cellule epidermiche, avente il diametro di 0,001''' — 0,003''' , è, nelle stesse razze umane bianche, tinto in bruno, colore, saturato nello scroto, nelle grandi labbra, nell' ascella, e prossimo al nero nell' areola del petto di persone di carnagione bruna. Anche l'involucri cellulare circumambiente il nucleo partecipa, sebbene in minor grado, del coloramento più carico. La nera tinta del Negro trae la stessa origine dallo scuro colorito delle cellule e dei nuclei cellulari. Quanto più s'innalzano le profonde cellule per desquamazione delle superficiali, tanto più si scolorano, e l'epidermide propria del Negro non è nera, ma giallo-lurida. Dietro le osservazioni di *Henle*, confermate in parte da *Krause*, occorrono nella rete malpighiana del Negro puranche vere cellule pigmentarie, che vogliansi di struttura simile a quelle del pigmento nero dell' occhio. La cute appare, levata la rete di Malpighi, così bianca nelle razze colorite, come quella dei bianchi.

L'epidermide s'addossa a tutte le ineguaglianze e prominenze cutanee perfettamente, mostra quindi alla sua superficie interna l'impressione delle papille tattive, e delle loro linee d'aggregamento. La sua grossezza varia da 0,04'''—1''' e più. La differenza di grossezza non dipende dall'azione di potenze meccaniche esterne, come lo si potrebbe desumere dalla grossezza dell'epidermide nella pianta del piede, ed alle polpe delle mani dei fabbri, ma da particolari leggi di sviluppo, giacchè i citati siti hanno già nella vita embrionale un'epidermide due tre volte più grossa degli altri.

Per le sue proprietà fisiche l'epidermide è un cattivo conduttore del calorico e dell'elettricità, impedisce il troppo celere evaporarsi dell'esalazione cutanea, e limita d'altra parte la forza assorbente del sistema dermatico. — Per la continua pressione s'ingrossa in *callosità* cornee (che in un maggior grado di sviluppo alle dita de' piedi portano il nome volgare di *calli* — *clavi* —), ch'io trovai anche sul dorso di facchini, ai processi spinosi della settima vertebra cervicale, e furono osservate dai vecchi notomisti eziandio alla spina iliaca in donne, che portano busti tenaci, scendenti oltre i fianchi. — Le cellule epidermiche più superficiali, disseccate, gonfiansi nell'acqua o nel vapor acqueo, s'ammolliscono, ed in questo stato s'allontanano di leggieri sfregando, per cui la traspirazione cutanea avviene più facilmente, e spiegasi in parte la virtù medicatrice dei bagni. Ancor più presto s'ammolliscono nella soluzione di potassa, onde si fa uso generale del sapone per lavarsi le mani. La proprietà igroscopica dell'epidermide determina il gonfiore, e quindi il dolore dei calli accompagnante ogni cambiamento di tempo, e basta a chiarire il perchè le persone, che sudano nei piedi, vadano soggette a maggiori tormenti nell'estate per questo rigoglio epidermico. — Il colorito della cute parziale, picchiettato nelle efelidi e nei cloasmi devesi, come quello delle razze, ad un pigmento più scuro delle cellule e dei nuclei cellulari. L'annerirsi della cute in seguito dell'uso interno di nitrato d'argento, basantesi sopra la decomposizione operata dall'influsso della luce, di questo sale depositosi nella cute, è dalle recenti esperienze abbastanza comprovato. — Tutti i nocimenti irritanti e promoventi flogosi staccano in vita l'epidermide dalla cute, *formando vescica* (scottatura, vescicante), molti esantemi la sollevano in *vessichette* o *pustole*, le stesse commozioni (come nelle fratture), o le discrasie putride (nella cancrena), operano questo distacco generando vescica. Nel cadavere l'epidermide si sconnette per putrescenza od azione d'acqua bollente, e se la può con qualche cautela levar dalle estremità, come un guanto. L'epidermide si ripiega in tutte le aperture cutanee piccole e grandi, e passa così in unione coll'integumento, formato pure di cellule, delle cavità corporee interne — l'epitelio.

Il clavo presenta nel mezzo della sezione una macchia oscura, derivante dall'effusione fra la sua base e la cute d'una goccia di sangue, rinchiusa fra gli strati epidermici di continuo rigenerantisi, e sollevata un po' alla volta verso la superficie

del clavo, nel che fare l'ematina vien trasformata in pigmento scuro. — Sotto a tutti i calli sviluppa regolarmente una borsetta mucosa degna di rimarco in quanto che alla sua presenza si possa ascrivere il pericolo occasionato dall'escisione troppo profonda d'un callo, insegnando l'esperienza chirurgica, che le lesioni delle membrane sinoviali e sierose sono spesso seguite da suppurazioni croniche e dal temuto assorbimento del pus. *P. Frank* riferisce, ne' suoi opp. posthumis, due casi di tali sgraziate estirpazioni terminate colla morte.

§. 193. Unghie.

Le *unghie* sono piastre cornee convesso-concave, quadrilatera, dure, elastiche, pellucide, che occupano il lato dorsale delle ultime falangi della mano e del piede, danno appoggio e fermezza alla faccia polposa tattiva delle punte delle dita, limitano il loro cedere e troppo schiacciarsi nel palpare e prendere, accrescono la forza della pressione digitale, e a questo riguardo soccorrono prossimamente il senso del tatto. Il margine posteriore ed i due laterali dell'unghia sono internati in un profondo solco od incastro cutaneo (*matrice dell'unghia*). La faccia inferiore è in intimo nesso colla cute ricca di papille, ed aumenta per contrapressione l'acutezza delle sensazioni del tatto. Docce longitudinali la solcano, nelle quali s'addentrano le papille tattive cutanee disposte in linee. La parte posteriore molle dell'unghia, cacciata nel solco cutaneo, profondo oltre a 2''' , il sì detto *incastro ungueale*, chiamasi *radice dell'unghia*, ed è la porzione più recente di questa, che, nell'incremento ungueale tendente all'innanzi, s'accosta grado grado al margine libero, finchè tocca anche ad essa la sorte di venir tagliata. Di quando un bianco segmento circolare — la *lunetta* — adorna la radice d'unghie belle.

L'unghia consta degli stessi elementi cellulari dell'epidermide, e non è propriamente che un suo punto ingrossato. Le cellule profonde, a contatto della cute, sono molli, succose, le superficiali poi rese cornee e trasfuse in compatte lamine, che disseccate si scheggiano tagliandole. Colla bollitura nella soda caustica è facile la dimostrazione delle cellule aventi nuclei dello strato ungueale sublime, reso corneo. Gli strati più molli, quindi più profondi, dell'epidermide alla faccia dorsale d'un dito penetrano nella matrice, aggirano il margine della radice dell'unghia, e congiungonsi sotto di questa allo stesso strato epidermico proveniente dalla faccia palmare della falange. Il solo strato epidermico più esterno s'attacca, derivando dal dorso del dito, alla faccia dorsale, — e derivando dal lato palmare, alla faccia inferiore dell'unghia, una linea circa dietro il suo margine libero, per cui, togliendo l'epidermide dal dito, l'unghia la deve seguire.

Osservai un caso, in cui desquamandosi la cute in seguito di scarlattina, caddero le unghie delle due ultime dita assieme all'epidermide. Non è raro il cader delle unghie per scottatura e gelamento della mano. — Il rigenerarsi dell'unghia perduta in

canza di contusione, ci mostra ch' essa non forma solo nella matrice, ed è di qui spinta verso l'innanzi. L'intera faccia cutanea (letto dell' unghia) coperta peraltro dall' unghia, copresi in questo caso di molli laminette cornee, che un po' alla volta induriscono, e confluiscono in una lamina ungueale maggiore. Anche l'ingrossarsi dell' unghia verso l'innanzi prova la formazione di cellule ungueali dal disotto. — La grande dovizia di nervi della matrice e del letto dell' unghia, spiega il dolore provocato dall' evulsione dell' unghia resa necessaria per la cura di certe malattie della matrice ungueale. Siccome il letto dell' unghia, qual organo secretorio della materia ungueale, è ricchissimo di vasi, così le sottili unghie in specie traspariscono rosee, ei fan pallide nei deliqui e nelle emorragie, e turchine nelle stasi venose, nell' avvicinarsi d'un accesso febbrile, o nel cadavere. — Vuolsi aver osservato, che durante la guarigione delle fratture, l'incremento delle unghie si sospenda.

L'unghia partecipa delle proprietà vitali e fisiche dell' epidermide. È senza vasi e nervi, insensibile, giova all' organismo solo per le sue proprietà meccaniche, diventa rigida nel disseccarsi, e s'ammollicce succhiando o dentucchiando nelle dita. Solo col tagliarla cresce; lasciata crescere fino ad una certa lunghezza, non cambia ulteriormente, come l'unghia dei bruti, che ne' cavalli ferrati, cresce di continuo, nei ruminanti invece, formata che s'abbia, rimane stazionaria, non accrescendo la sua materia che di quel tanto, che va perduta per superficiale consumo. L'importanza dell' unghia è dimostrata dai casi raccolti da *Pauli, de vulnere sanatione*, pag. 98, ove, perdute l'ultima o le due ultime falangi, formasi un rudimento ungueale al moncone del dito. Io so d'un caso, in cui fatta l'amputazione dell' ultima falange del pollice (per carie) formossi alla prima un' unghia lunga 2" e 3" larga.

§. 194. Peli.

I *peli* sono fili cornei radicanti nella cute, la formazione e l'incremento dei quali si basano, al par dell' epidermide e delle unghie, nella metamorfosi cellulare. Ogni pelo divideasi nella *radice*, e nello *scapo*. La radice è il segmento minore del pelo internato nella cute; lo scapo la porzione libera del pelo, che nei capelli presenta cilindrico lo spaccato trasverso, ovale o fabi-forme nei peli della barba, dell' ascella e del pube. I peli ricciuti sono pel solito schiacciati, ed i neri spesso al loro apice fessi. Singole ineguaglianze dello scapo derivano alle volte dal frangersi del pelo nel torcerlo, dal fendersi e screpolare disseccando, dall' appiccarvisi frammenti epidermici, o sudiciume. La radice impiantasi in una cavità otricolare della cute (*follicolo del pelo*), che nasce per introversione dello strato supremo del corio, e nella fina e corta lanngine occupante l'intera superficie corporea, eccettuate la palma della mano e la pianta del piede, come pure i lati d'estensione delle articolazioni delle dita di questo e quella, non si protende oltre il derma, negli altri peli invece penetra fin nel tessuto connessivo sottocutaneo, e ne' crini tattivi dei bruti raggiunge talvolta i muscoli sottocutanei. In ogni follicolo del pelo sboccano circostanti glandule sebacee della cute. Nel fondo del follicolo siede una papilletta ricca di vasi e nervi — *papilla del pelo* (detta erroneamente *polpa* o *blastema del pelo*), — l'organo secretorio di

quella materia amorfa, da cui devono formar dapprima le cellule pilari. Su questa papilla acuminantesi per lo più a cono, posa la porzione larga della radice pilare, chiamata generalmente *bulbo* — *bottone del pelo* di *Henle*, — e consta alla sua estremità inferiore, incavata a mo' di nappo dalla papilla, d'uno strato di cellule fresche, contenenti nuclei, le più esterne delle quali si prolungano fusiformi, associantisi in fibre, che formano il *cortice* dello scapo, mentre le cellule interne conservano la loro forma, e per la loro sovrapposizione ascendente fin all' apice dello scapo, generano la sì detta *midolla del pelo*, che sta al cortice, come le fresche cellule epidermiche alla cuticola resa cornea. La midolla non si distingue chiaramente dal cortice nei capelli scuri, e nella fina lanugine. Le cellule della midolla sono riempite di vescichette del diametro di $0,0002'''$ — $0,002'''$, e contenenti aria, che si può cacciare bollendo il capello nella trementina. — La superficie dello scapo è circondata da una tenue pellicola, che si stacca trattandola cogli alcali in maggiori o minori laminette, e si scompone ne' suoi elementi rappresentanti squamine piate, quadrangolari, senza nucleo.

Il cortice dello scapo mostra a conveniente ingrandimento una quantità di scure marchiette e striscie, la cui presenza dificoltà d'assai l'indagine della midolla pilare. Derivano in parte da pigmento granuloso, deposto nelle cellule fusiformi del cortice, in parte sono cavità empite d'aria, o fessi fra le cellule (secondo *Kölliker* anche nuclei scuri allungati).

Lo strato profondo e superficiale dell' epidermide s'introverte pel foro di sortita del pelo nel follicolo di questo, e forma così una doppia vagina pella radice. Lo strato epidermico profondo, nel suo rapporto colla radice del pelo, detto *vagina esterna della radice*, si fa continuo allo strato cellulare del bulbo, che copre immediatamente la papilla. Lo strato epidermico superficiale, o *vagina interna della radice*, non giunge tanto in basso, e stringesi alla radice, a cui, strappando il pelo, rimane attaccato in brancelli. — *Kölliker* ritrovò fra la vagina esterna ed il follicolo una membrana intermedia cristallina, senza struttura, e nel follicolo stesso due strati di fibre, l'esterno de' quali consta di fibre longitudinali, l'interno di trasverse con nuclei fusiformi. Il solo strato filamentoso esterno contiene vasi e nervi. Questi ultimi mostrano distinte partizioni delle loro fibre primitive. Gli elementi microscopici di que' due strati filamentososi hanno la massima somiglianza colle fibre muscolari lisce.

Le squamine dell' epidermide dello scapo copronsi a guisa d'embrici così, che quelle più vicine alla radice si sovrappongono alle più lontane. Umettando il pelo con acido solforico si scostano dallo scapo in modo, ch'esso appare ramoso o feltrato. Anche stropicciando un pelo dall' apice alla radice, si fanno più sporgenti, e raschiando in questa direzione, si staccano affatto.

Il diametro dello scapo asconde da $0,005'''$ (fina lanugine del volto d'una fanciulla) a $0,06'''$ (base d'un ciglio della palpebra). — La direzione del pelo non è mai verticale alla superficie cutanea. In fini spaccati di cute indurita scorgesi che gli stessi follicoli corrono obbliqui verso la cute. In generale i peli d'una regione sono rivolti verso le maggiori prominenze ossee (nina, tibia, spina dorsale), e stanno in linee, che non corrono mai rette, ma curve, e simmetriche ad ambo i lati del corpo, e formano nite quelle figure descritte da *Eschricht*, quali *correnti* o *vortici dei peli* (arch. di *Müller*, 1837). Secondo *Withof* trovaronsi in un uomo mediocre-

mente peloso sopra $\frac{1}{4}$ di pollice quadrato di cute, al vertice 293 peli, al mento 39, al pube 34, all' avambraccio 23, ed al lato anteriore della coscia soli 13.

Per l'esame microscopico de' peli è meglio scegliere i bianchi. I tagli longitudinali s'apprestano raschiando con cautela il pelo, i trasversali dei proprj peli s'hanno bellissimi, radendo la barba due volte in breve tempo. L'inmettamento dei tagli de' peli con alcali od acidi facilita essenzialmente la conoscenza della struttura degli elementi pilari, resi cornei.

§. 195. Proprietà fisiche e fisiologiche dei peli.

La sostanza del pelo consona con quella dell' epidermide, e possiede le stesse proprietà meccaniche e vitali. Il pelo congiunge un alto grado di robustezza a pieghevolezza ed elasticità, e riassume facilmente, curvato in qualsiasi modo, la sua normale direzione. Un grosso capello porta il peso di tre fino a cinque lotti, senza lacerarsi, e prima di ciò si distende d'un terzo della sua lunghezza. I peli aridi s'elettrizzano col fregamento, e possono mandar anche scintille. Ciò è moltiplicatamente noto dei gatti e de' cavalli morelli, e lo sviluppo dell' elettricità nel pane di ragia flagellato con una coda di volpe spetta pur quivi. La proprietà igroscopica dei peli servì ai fisici d'igrometro, e *Saussure* trovò igroscopici perfino i peli delle mumie. L'olio grasso, che comunicato ai capelli dalle glandole sebacee, li rende lucidi e morbidi, ed imbratta il collare dell' abito, ottunde il loro senso per le gradazioni dell' umidità, e bisogna venga tolto colla bollitura nella lisciva o nell' etere, perchè un capello si mostri igroscopico. Il pelo resiste, come gli altri elementi cornei della cute, alla putrefazione, si scioglie però nel digestore, fonde si riscaldandolo, abbruccia con odor corneo, e lascia una cenere contenente ossido di ferro e manganese, sali silicei e calcarei.

Il colore dei peli presenta tutte le gradazioni dal candido al nerissimo (in lavori di miniere di rame si videro capelli verdi, *Th. Bartholin*, hist. anat. rar. cent. 1.), sta in rapporto, quand' anche non assoluto, col color della cute, e solo in un mammifero — *chrysocloris capensis* — acquista uno splendore metallico. Il pigmento delle cellule e dei nuclei cellulari determina il colore de' peli. I capelli degli albi (*Leucaethiopes*, *Dandos*, *Blafards*) appaiono bianco-giallognoli per mancanza di pigmento. I capelli rossi contengono più zolfo degli altri, per cui cambiano il loro colore colle pomate saturnine, ed anche coll' uso di pettini di piombo. — Le condizioni vitali del pelo consonanti colla vitalità cutanea e da essa determinate, dimostrano che il pelo, non meno dell' epidermide e dell' unghia, non si può riguardare siccome materia escrementizia mortificata della cute. *Henle* osserva: „il comportarsi dei capelli soccorre la diagnosi — sono molli e lucidi a cute turgesciente e traspirante; secchi, ruvidi, ispidi nel collasso della superficie corporea.“ L'istantaneo, in brevi ore occorso incanutire dei capelli per spavento o disperazione (*Tom. Moro*, *Maria Antonietta*), che dall' apice del capello progredisce verso la radice, può esser prodotto da alterazione dell' attività vitale in quella, fors' anche dall' azione chimica d'una materia ignota contenuta nella traspirazione cutanea. Lo stesso apprendersi dei capelli strappati colla radice ed impiantati sopra un altro individuo (*Diefenbach*,

Dsondi) è prova d'un' attività vitale nel pelo. Il crescere dei peli nei cadaveri non spiegasi forse che dal collasso ed increspamento degl' integumenti cutanei, per cui si fanno più sporgenti i peli. I casi addotti da *Garman* (*De miraculis mortuorum*) rispetto al crescere della barba (rasa ripetutamente) de' cadaveri, sembrano basarsi più sulla fede nel maraviglioso, che su propria esperienza. Nelle operazioni da farsi in parti fornite di peli, bisogna prima siano questi rasati, giacchè la loro presenza dificolita la nettezza del taglio, i singoli peli giacenti fra i margini della ferita ne impediscono la pronta adesione, e rendono doloroso il togliimento dell' empiastro adesivo nel cambiar la fasciatura.

L'importanza fisiologica dei peli non è affatto chiara. Siccome mezzo di tutela non ponno valere che per gli animali, il cui lato corporeo superiore è in regola più peloso dell' inferiore; l'utilità delle setole e della lanugine è innegabile. I peli tattivi funzionano come organi del tatto, e l'uomo benanche sente i movimenti d'un corpo fino, p. e. della punta d'un ago, che, senza toccare la cute, rade solo la lanugine della guancia. Presso tutte le nazioni colte s'è cura speciale dei capelli, come di naturale mezzo d'abbellimento, dalle donne singolarmente, e si procura celarne la perdita coll' arte. Una bella capellatura è un vero fregio della testa umana. Nel medio ero il capo raso era un castigo della prostituzione, e presso gli antichi Germani venivano, secondo *Tacito*, tagliati i capelli alle adultere. Lo spuntar dei peli al pube e sulla faccia annunzia il destarsi dello stimolo sessuale. Il perchè le donne non abbiano barba, lo dice l'antichità: *Marem ornat barba, quam ob gravitatem natura concessit; feminis eam negavit, quas ad suavitatem magis, quam ad gravitatem flectas esse voluit.*

Del mutamento de' peli negli uomini e ne' bruti tratta, oltre *Gegenbaur* e *Steindlin*, specialmente *C. Langer*, nel 1. vol. delle memorie dell' i. r. accademia delle scienze. Vienna, 1849.

§. 196. Tessuto cellulare sottocutaneo e pannicolo adiposo.

Il *tessuto cellulare sottocutaneo* è un sostrato della cute, molle, dilatabile, costituito di fibre di tessuto connessivo, ed elastiche (a tratti anche di fibre muscolari lisce), che insieme ad essa compone l'integumento comune del corpo. Serve di mezzo d'unione fra la cute e gl' involucri aponeurotici dei muscoli, avvia i vasi e nervi alla superficie cutanea interna, e concede alla cute una certa spostabilità, ch' è in rapporto inverso colla sua fittezza. Le sue lamine s'incrociano, formano angolosi spazj o lacune (*cellule*, non in senso istologico), comunicanti fra loro, e riempiti d'un gemitio acquoso de' vasi (siero del tessuto connessivo). Queste cellule ricettano anche in particolari circostanze cisti adipose, per lo che il tessuto connessivo sottocutaneo s'ingrossa in uno strato maggiore, e raggiunge nella grande corpulenza la grossezza di 1"—2" e più. Essendo così gravido di adipe, il tessuto cellulare sottocutaneo dicesi pure *pannicolo adiposo*.

Il grasso (di cui trattossi già nel §. 62.) è rinchiuso in vescicolette membranacee — cisti adipose, — la cui sostanza non è tessuto connessivo (*Schwann*), ma appare senza struttura, come l'involucro delle cellule

epidermiche. La loro grandezza varia da 0,009''' — 0,05''' di diametro; la superficie, stante che parecchie accatastate occupano una cellula di tessuto connessivo, non n'è sferica, sibbene qua e là incavata, quasi depressa, persino poliedrica. Il loro involucro, assai di spesso appena distinguibile dal grasso contenuto, possiede, ad onta della sua finezza, una significativa consistenza, sopporta un alto grado di compressione senza scoppiare, e riscaldato lascia gemere il suo contenuto in goccioline. Nelle stesse cellule maggiori non vidi mai vasi sanguigni nel loro interno, quantunque *Henle* gli ammetta. I vasi sanguigni percorrenti il pannicolo adiposo spettano alle lamine di tessuto connessivo formanti le logge per un gruppo di cellule adipose. Nervi non ne hanno. — Il grasso si sviluppa celerissimamente, e può con pari celebrità togliersi per assorbimento. L'idea, che il grasso sia un sovraccarico di materia nutritiva, cui la natura deposita nel tessuto connessivo, per riportarla in caso di bisogno nella circolazione, e farla servir di nutrimento, è resa dai progressi della chimica animale insussistente. Essendo il grasso una sostanza anazotica, non può esso mai risarcire la perdita di materie organiche azotate. Si trova anzi in rapporto chimico-vitale coll' ufficio respiratorio. — La struttura del grasso è la stessa in siti differentissimi del corpo. Là dove presentasi tessuto connessivo in maggiori lamine, può occorrere sviluppo di grasso, ch'è favorito da nutrimento adiposo, quiete d'animo e di corpo, appare nelle donne e nei fanciulli più di spesso che negli uomini, e può prevalere di tanto, da rimover altri tessuti organici, sopra tutto i muscoli, sforzarli a consumarsi (metamorfosi adiposa), e generare quella rigogliosa corpulenza, che negli animali si procura a bella posta coll' impinguarli, nell' uomo si ritiene per malattia. — Presso i Mauri la donna assai corpulenta è una gran bellezza.

Il tessuto celluloso sottocutaneo del pene, dello scroto, delle palpebre, del naso e dell' auricola rimane sempre spoglio di grasso. — Gli strati più profondi del tessuto celluloso sottocutaneo sono, nella corpulenza mediocre, sprovvisti di grasso; le sue laminette formano col loro sovrapporsi uno strato continuo, che in certe regioni (addome, coscia, avambraccio) assume la tenacità d'una membrana fibrosa, e dicesi in tale stato *fascia superficiale*. Per opera di *Goemann*, *Paillard*, *Velpeau* quest' elemento, in rapporto chirurgico importante, è riconosciuto come uno strato continuo, spettante all' intera superficie corporea, parte celluloso, parte fibroso. Quanto più il depositarsi del grasso invade la fascia superficiale, tanto più perde essa il suo aspetto membranoso, ed appare in generale tanto più espressa, quanto più magro è l'individuo. Negli animali consta anal di due lamine racchiudenti il sì detto *pannicolo carnoso*, e mostrandosi nell' uomo solo al collo, ove contengono il platisma miolide.

Gli è singolare, che il grasso in que' luoghi, che sopportano gagliarda e continua pressione (deretano, pianta del piede) nè cede, nè si lascia spremere dalle sue vescichette. La robustezza della parete delle vescichette adipose e delle cellule di tessuto connessivo, come pure la circostanza, che il grasso, racchiuso in membrane umide, non isfugge dai loro pori, nemmeno a forte pressione, spiegano questa proprietà. Non è ancor deciso, se collo svanire del grasso nel dimagrimento, vengano

assorbite anche le vescichette adipose. Dietro le mie esperienze rimane la vuota membranella delle vescichette adipose. — La povertà di vasi sanguigni, il difetto di nervi e la debole vitalità del grasso sono il motivo, perchè poco dolorose riescano le operazioni nel pannicolo adiposo, le sue ferite mostrino poca tendenza ad una pronta adesione, e ne segua tardissima la cicatrizzazione. Noti sono ad ogni chirurgo gli sfortunati esiti della litotomia nelle persone pingui, e l'osservazione al letto dell' ammalato insegna, che nelle ferite per amputazione ed in altre di qualche rilievo, il grasso viene assorbito prima, che avvenga la cicatrizzazione.

La comunicazione delle cellule di tessuto connessivo, spoglie di grasso, spiega il facile diffondersi dell' aria pel tessuto celluloso negli enfisemi, il confluire dell' acqua ai punti più profondi del corpo nell' anasarca, gli abbassamenti di sangue, pus, sanie, ed il vagare di corpi stranieri (aghi, pallini) sotto la cute.

B) Organo dell' olfatto.

§. 197. Naso esterno.

Il naso esterno è il vestibolo dell' organo olfattorio, e consta, assieme alla sua immobile base formata dalle ossa nasali e dai processi frontali della mascella superiore, d' una cartilagine solitaria e di due pari mobili.

La *cartilagine singola quadrangolare* o *setto cartilagineo* forma la parte anteriore del setto nasale, è una figura quadrata ineguale, ed è spinta col suo angolo posteriore nell' angolo rientrante rimasto fra la lamina perpendicolare dell' etmoide ed il vomere. Il suo margine posteriore superiore combacia quindi col margine inferiore della lamina perpendicolare dell' etmoide, il posteriore inferiore col margine anteriore del vomere, l' anteriore superiore giace nel prolungamento del dorso nasale osseo, e l' anteriore inferiore è libero, non discende però fino al margine inferiore del setto (setto membranaceo) separante i due fori nasali e formato solo dall' integumento. Introducendo il pollice e l' indice d' una mano nei due fori nasali, e piegando il setto membranaceo a destra e sinistra, si sente benissimo il margine libero della cartilagine quadrangolare.

Essendo nell' embrione l' intero setto nasale cartilagineo, e generandosi l' osso del vomere qual osso secondario della cartilagine, quest' ultimo conterà di due lamine fra le quali esiste ancora il setto cartilagineo del naso. Questa cartilagine scompare solo col perfetto sviluppo dell' osso del vomere (fra il 30. e 50. anno d' età). Finchè cresce trovasi fra il margine superiore del vomere e la faccia inferiore dello sfenoide un foro (*foro del vomere* ritrovato da *Tournaud*), pel quale giunge un ramo dell' arteria faringea alla cartilagine. La cartilagine del setto nasale dell' adulto non è quindi, che il residuo non ossificante del setto nasale cartilagineo embrionico.

Le *cartilagini pari triangolari* o *lateralì del naso* giacciono nella direzione della faccia laterale delle ossa nasali. Si toccano coi loro margini anteriori (superiori), e al dorso nasale confluiscono sì intimamente colla cartilagine del setto nasale, che *Huschke* le descrisse a buon diritto siccome parti di quella.

Le cartilagini pari alari o pinnali giacciono nella sostanza delle pinne del naso, formandoue la base elastica, si protendono fino alla punta del naso, e di là piegansi all' indentro, si fanno poscia più sottili, e si perdono nel setto membranaceo. Costituiscono l'orlatura esterna e la porzione anteriore dell' interna dei fori nasali, e connettonsi al margine inferiore delle cartilagini triangolari per massa legamentosa, in cui giacciono di frequente sparse parecchie isolette cartilaginee rotondeggianti od angolose, le *cartilagini sesamoidee*.

La superficie esterna del naso cartilaginoso è coperta dall' integumento generale, che aderisce cou qualche tenacità alle cartilagini per mezzo di tessuto connessivo spoglio di grasso, nè si può sollevar in piega, cosa invece facilissima ad ottenersi sul naso osseo. La cute del naso è ricca di glandule sebacee, le maggiori di cui, della lunghezza di 1,200''' , sboccano nel solco dietro alla pinna nasale. I peli visibili nelle aperture del naso (*vibrissae*) sono rivolti in parte all' ingiù verso il labbro superiore, in parte direttamente verso il setto nasale, e diventano coll' età e negli uomini in generale più lunghi che nelle donne.

Gli è assai raro che il naso si presenti affatto simmetrico, osservazione, cui ogni ritrattista può confermare. Più di spesso devia verso sinistra. Anche il setto nasale osseo e cartilagineo piegasi verso l'un o l'altro canto. Rarissimo mostrasi un foro congenito nella cartilagine del setto, osservato da me finora tre sole volte, della grandezza d'un centesimo. Facile sarà il distinguere un' apertura congenita da un' ulcera sifilitica cicatrizzata, perforante. — *Huschke* scopri due nuove cartilagini nasali, in forma di striscie cartilaginee, lunghe $\frac{1}{4}$ pollice, pari, costituenti la porzione infima del setto cartilagineo, ed estendendosi dall' estremità anteriore del vomere alla spina nasale anteriore. Le chiamò *vomere cartilagineo destro e sinistro*.

§. 198. Naso interno.

Il vero organo dell' olfatto è la membrana mucosa della cavità nasale — *membrana pituitaria delle narici* o *schneideriana* — che consta di fibre di tessuto connessivo, senz' alcun' altra mescolanza di fibre elastiche, tappezza la superficie interna o libera delle ossa formanti la cavità nasale (§. 107), sta, ai fori nasali anteriori, in connessione colla cute, passa per le aperture nasali posteriori nella mucosa delle fauci, e penetra in tutte le cavità accessorie comunicanti colla cavità nasale. Aderisce intimamente al peristio di questa, nè si può senza di esso staccare. La sua grossezza (1''' — 2'''), la dovizia delle sue glandule mucose, di vasi (vene in ispecie) e nervi non è significante che nella cavità nasale propria; nelle cavità accessorie s'attenua d'assai, ed assume comparativamente l'aspetto piuttosto d'una membrana sierosa. La sua faccia libera è coperta di fiocchetti e lievi ripiegature, che la fanno apparire a tratti finamente cellulare. Fra le pieghe sboccano numerose glandule mucose. La forma delle glandule è diversa.

Nella porzione inferiore della cavità nasale trovansi le solite glandule mucose botroidi; nella superiore, ove diramasi il nervo olfattorio, si presentano degli otricelli glandulari lunghi, retti, o lievemente attorcigliati alle loro estremità, cilindrici o piriformi, che *Todd* e *Bowman* più accuratamente indagarono. La grossezza della membrana pituitaria restringe d'assai lo spazio della cavità nasale ossea, ed è ben possibile, che nel suo morboso rilassarsi e gonfiarsi (nella corizza) venga impedito affatto il passaggio per la cavità nasale dell'aria, che vuol esser inspirata. In generale è, nelle regioni superiori della cavità nasale, nel labirinto dell'etnoide, e nel meato superiore delle narici più grossa, che negli spazj inferiori, nel meato delle narici medio ed inferiore. L'epitelio della membrana pituitaria è nelle regioni superiori di questa cilindrico a paprecchi strati, vibratorio nelle inferiori.

Le aperture di comunicazione della cavità nasale per le cavità accessorie risultano, per lo stato di tumescenza della mucosa, molto minori, di quello mostrinsi nel teschio macerato. Cospicua sopra tutto è questa diversità nell'ingresso della cavità d'Highmore, che nel cadavere appare solo come una fessura larga $1'' - 1\frac{1}{2}''$ nel mezzo del meato delle narici, mentre nella testa scheletrizzata costituisce una larga apertura dentellata. — L'orificio nasale del condotto naso-lacrimale giace, nel meato inferiore delle narici, in un seno corrispondente all' inserzione dell' estremità anteriore della conca nasale inferiore nella cresta del processo nasale della mascella superiore. La distanza dell' orificio nasale del condotto naso-lacrimale dal foro esterno del naso importa 9 linee. Forma una fessura lunga $1\frac{1}{2}''$, stretta, quasi verticale, accessibile agl' istrumenti d'iniezione introdotti per l'apertura nasale (*Genoul*). — *Harnier* (period. trim. di Praga, vol. II. pag. 135 e segg.) descrisse una pieghetta semilunare all' orificio del condotto naso-lacrimale. Questa valvola è posta in guisa, che l'aria percuotente nell' espirazione le pareti del suddetto seno, la rovescia sull' apertura, chiudendo ermeticamente le vie lacrimali nella cavità nasale. Ci spiega il perchè nella forzata espirazione (chiuse le aperture della bocca e del naso) non vedasi sortir aria dalla cavità nasale per le vie lacrimali.

Nil Stenson (De musculis et glandulis. Amstel., 1684 pag. 37) scoprì una comunicazione della mucosa nasale colla buccale in forma di due condotti membranosi trascorrenti pel canali naso-palatini dal pavimento della cavità del naso alla bocca. *Jacobson* (Annales du mus. d'hist. nat. tom. 18) e *Rosenthal* (*Tiedemann* e *Treviranus*, gazzetta di fisiol. tom. II.) tolsero questa scoperta alla dimenticanza e l'ampliarono. Dietro le mie osservazioni i canali di *Stenson* si rapportano come segue: Un pollice dietro la spina nasale anteriore giace ad ambi i lati della cresta nasale inferiore un' apertura aparatà, oblunga, di facile accesso ad una setola, guidante in un sacco membranoso, che corre molto obbliquo all' innanzi, restringesi a guisa d'infundibolo (per ingrossamento cartilagineo della sua parete), passa pel canale naso-palatino al palato duro, e si congiunge ora con quello dell' altro lato, ora sbocca accanto di esso sopra una papilla mucosa, posta immediatamente dietro i denti incisivi nella linea mediana del palato duro. La larghezza del canale è assai variabile, nè eguale in tutta la sua lunghezza, che misura circa 5''. Talvolta s'allarga prima che sbocchi. In undici cadaveri allo scopo indagati, trovai costante l'apertura al palato. Il canale non è a una particolare importanza fisiologica, ed è probabilissimo, che, secondo l'idea di *Huschke*, non sia che la grand' apertura di comunicazione della cavità nasale e buccale embrionica ridotta al minimo. Il canale s'accenna anche come *organo di Jacobson*, denominazione, che non gli spetta

in alcun modo, giacchè l'organo glandolare, racchiuso in un tubo cartilagineo, enigmatico, descritto da *Jacobson* in parecchi ordini di mammiferi, manca senza traccia di sorta nell'uomo.

Conosciamo solo in generale la ricchezza di nervi della membrana pituitaria. Le terminazioni nervose periferiche sono tuttora ignote. Povera del pari è la scienza di notizie intorno al modo d'azione delle materie odorose sui nervi. Certo è, che la mucosa del naso non solo è sensibile agli odori, ma benanche alle impressioni del tatto — solletico. Le materie odorose, la cui natura d'altronde è pur essa oscura, devono penetrare la mucosa per venir in azione reciproca colle terminazioni nervose (*endosmosi*), ed essendo permeabili le sole membrane umide, spiegata trovasi la dovizia di glandule mucose, e lo sviluppo delle cavità accessorie del naso, che versano parimenti in questo il loro prodotto mucoso. Ascintia la membrana pituitaria (corizza secca), va perduto l'olfatto, e molti corpi non mandan odore, che inumiditi od alitati. Siccome le materie odorose non giungono nella cavità nasale che per l'inspirazione, così l'organo olfattorio è a vero dire l'atrio della respirazione, e ci rende avvertiti delle specie di gas mistiche e non respirabili. Onde non sarebbe improprio il chiamare la cavità nasale, lo speco respiratorio della testa. — Che la mucosa delle cavità accessorie sia insensibile agli odori, i praticati esperimenti ne diedero bastanti prove. Io stesso non vidi in una fanciulla affetta d'idrope dell'antro d'Highmore, 4 giorni dopo la puntura della cavità, manifestarsi alcuna sensazione d'odore da 10 gocce d'aceto arom. stillatevi mediante un cannello.

C) Organo della vista.

I. Apparecchio tutelare ed ausiliare.

§. 199. Palpebre e sopracciglia.

L'essenziale dell'organo della vista — il bulbo dell'occhio — è circondato, pel mantenimento della sua esistenza sì di spesso a caso minacciata dall'esterno, d'apparecchi tutelari, che ovviano al suo stimolo meccanico e dinamico prodotto da luce troppo viva: *palpebre e ciglia*, oppure lavano e purgano la sua arcata pellucida, rivolta al mondo esterno: *organi lacrimali*, o gli danno l'opportuna situazione per fissare gli oggetti: *muscoli dell'occhio*.

Le *palpebre* sono due mobili veli formati da piegatura dell'integumento, e sorretti da cartilagini, i quali avanti l'occhio s'avvicinano e s'allontanano, lo sfregano in certo modo, e così lo puliscono dagl'impedimenti accidentali meccanici della vista, diffondono però anche uniformemente su d'esso l'umor necessario al suo splendore ed alla sua trasparenza. La fessura trasversa aperta fra i loro margini liberi, orizzontali, lisci — fessura delle palpebre — forma colle sue due estremità gli *angoli o canti dell'occhio*, l'esterno di cui finisce acuto, l'interno appare come incavato. Il margine libero della palpebra superiore è alquanto convesso in lunghezza, quello dell'inferiore corrispondentemente concavo. Ciascun margine presenta uno spigolo anteriore acuto, ove sortono le ciglia, ed uno posteriore più ottuso,

più rotondato, in cui giacciono le aperture delle glandule meibomiane. Le ciglia sono peli corti, rigidi, piegati nella palpebra superiore all' insù, nell' inferiore all' ingiù, lunghi 2''' — 4''' . Le loro radici stanno fra il tarso e le profonde fibre dello sfintere palpebrale, in follicoli lunghi $\frac{1}{2}$ ''' — 1''' , ricettanti i condotti escretori di glandulette sebacee adiacenti.

La base di ciascuna palpebra è costituita da una fibro-cartilagine (*tarso*), che s' inarca corrispondente alla faccia anteriore del bulbo dell' occhio, s' ingrossa verso il margine della palpebra fino 0,6''' , e determina la forma e la solidezza di questa. La cartilagine della palpebra superiore è maggiore e più rigida, quella dell' inferiore larga come la superiore, ma più bassa, più sottile, più molle, di natura più fibrosa. Sono saldate al margine orbitale da robuste membrane fibrose (legamento del tarso superiore ed inferiore), e nell' angolo interno dell' occhio dal *legamento angolare interno*, lungo 2''' , schiacciato dall' alto in basso, al processo frontale della mascella superiore, nell' angolo esterno dal *legamento angolare esterno* molto più gracile, ma più largo alla faccia orbitale del processo frontale dell' osso zigomatico. Sulla faccia anteriore convessa della cartilagine giace, separatone da un sottile strato di tessuto connessivo, il muscolo ciliare (§. 148), qual vero sfintere delle palpebre, sovra cui susseguonsi uno strato di tessuto connessivo spoglio di grasso, e l' integumento lasso, tenue, facile a sollevarsi in pieghe. Sulla faccia posteriore concava trovansi sprofondate in fossette della cartilagine, e da essa puranche tutte cinte (*Zeis*), le glandule meibomiane, qual supremo grado di sviluppo delle glandule sebacee. Si veggono allo spigolo posteriore del margine palpebrale libero (nel superiore 30—40, nell' inferiore 25—35) dei forellini conducenti in teuni otricelli glandulari, giallognoli attraverso la congiuntiva, di varia lunghezza, sui quali siedono in buon numero delle vescichette rotondegianti, cave (acini). Comprimeudo il margine d' una staccata palpebra superiore, ove maggiori sono le glandule, colle unghie, se ne sprema il contenuto glandulare in forma d' un sottil filo sebaceo (sevo palpebrale — lema), che nell' occhio vivo uge il margine palpebrale per impedire il trabocco delle lagrime, e talvolta raccogliesi in maggior quantità nell' angolo interno dell' occhio, ed ivi, durante la notte, s' indura col muco delle palpebre in un cumuletto friabile. L' integumento generale si rovescia, secondo un' espressione comunemente usata, col mutamento delle sue proprietà istologiche, dalla faccia anteriore palpebrale alla posteriore, corre su lei, vestendo la cartilagine tarsica, fu in vicinanza del margine orbitale, d' onde ripiegasi verso la faccia anteriore del globo dell' occhio, alla quale intimamente aderisce. Questo processo cutaneo penetrato per la fessura palpebrale, ovunque continuo, è la *congiuntiva*, che, da quanto si disse, va distinta in congiuntiva delle palpebre, e congiuntiva del bulbo. Questa suddividesi in congiuntiva della sclerotica e congiuntiva della cornea. Il sito di ripiegatura della congiuntiva palpebrale in quella del bulbo chiamasi *fornice della congiuntiva*. La con-

giuntiva palpebrale è ricca di vasi, appare, rovesciata la palpebra, rossa, è provveduta al fornice di glandulette mucose accumulate, semplici, ed unite in racemi, possiede un epitelio a parecchi strati, ed offre perciò tutti i caratteri d'una membrana mucosa. Sotto all' epitelio estendesi dal margine libero palpebrale sin' alla ripiegatura della congiuntiva, il sì detto *tessuto papillare*, un ordine di brevi papille filiformi (papille tattive), riconoscibili nelle affezioni catarrali della congiuntiva anche od occhio nudo, singole, o disposte in serie. La congiuntiva del bulbo perde la sua ricchezza di vasi, eccettuati pochi fascetti vascolari recantisi dagli angoli dell' occhio verso la cornea, le glandule mucose e le papille spariscono, e sulla cornea vuolsi rimanga solo l'epitelio della congiuntiva. Gli è però facile il persuadersi, che le fibre di questa trapassano nello strato superficiale della cornea, se asportasi superficialmente, da un bulbo indurito nella soluzione di potassa, una fettuza contenente il margine della cornea, nella cui indagine microscopica si veggono continuate le fibre dello strato supremo della congiuntiva, nel superficiale della cornea. — Prima che la congiuntiva della sclerotica passi in quella della cornea, s'intumidisce in un cercine largo $\frac{1}{2}$ ''' — 1''' (anello della congiuntiva), protendentesi alquanto sopra il margine superiore ed inferiore della cornea, così che quest' ultima appare un po' trasverso-ovale.

Nell' angolo interno dell' occhio la congiuntiva forma una duplicatura verticale, colla concavità rivolta all' infuori, la *piega semilunare* o *palpebra terza*, che ricorda la membrana ammiccante de' bruti. Sulla sua faccia anteriore giace, avanzata nel seno dell' angolo interno dell' occhio, la *caruncola lacrimale*, gruppetto di glandule sebacee, sprofondate in tessuto connessivo, ricco di vasi.

Le *sopracciglia* sono archi coperti di peli più o meno folti, convessi all' insù, che costituiscono i confini fra la regione frontale e quella dell' occhio, corrono paralleli col margine orbitale superiore, e non coll' arco sopraccigliare dell' osso frontale, e sono composti di peli grossi, corti, rivolti obliquamente all' infuori, gli ultimi ad incanutire. Ombreggiano l'occhio (?), e deviano il sudor della fronte.

La cute esterna delle palpebre è, in grazia della sua lasezza, e povertà di tessuto connessivo sottocutaneo, inclinata assai a morbose espansioni, che pouno nell' erisipela e nelle idropi crescer di tanto, da chiudere la fessura palpebrale. Negli stessi individui sani la cute della palpebra inferiore forma talvolta una borsa infiltrata di fluido sieroso, asznrognola, che un profondo solco separa dalla guancia. Il rallentamento cutaneo della palpebra superiore, che trae seco l'entropio del margine palpebrale coperto di peli, domanda perfino l'estirpazione d'una falda ellittica d'integumento, per essere rimosso.

L'epitelio della congiuntiva palpebrale è a strati, e consta nel fondo di cellule oblunghe (cilindriche), su cui posa uno strato di cellule superficiali, piuttosto poligone. Nella congiuntiva della sclerotica le cellule diventano più angolose, e sulla cornea costituiscono un epitello poliedrico faccettato consistente, di parecchi strati sovrapposti gli uni agli altri, i profondi de' quali si compongono di cellule oblunghe,

verticali sulla cornea, di rotonde e piatte i superficiali. Dopo morte le cellule epiteliali della cornea cadono (già forse nell'agonia, offuscandosi gli occhi), questa perde il suo splendore, e s'intorbida. Anche in certe malattie d'occhi, ove la cornea appare come impolverata, singole cellule si staccano. *Henle* vide nelle cellule epiteliali della congiuntiva cigli vibratili, cui *Valentin* e *Huschke* non confermarono, ed io pure non iscepii. — Un tramutamento della congiuntiva in membrana sierosa non è quivi ammissibile meglio d'un eguale metamorfosi della membrana pituitaria nelle cavità nasali accessorie.

Le papille tattive della congiuntiva aventi, secondo *Krause*, la lunghezza di $\frac{1}{32}$ '''— $\frac{1}{16}$ ''', raggiungono, nella lippitudine e nel tracoma, quella di 0,5'''—1''' . Non le trovo nella congiuntiva della sclerotica d'occhi sani. Si prestano certo al tatto delle palpebre, stimolato tanto dolorosamente dal minimo atomo di polvere giunto fra l'occhio e la palpebra. I lassi punti di ripiegatura della congiuntiva delle palpebre e del bulbo racchiudono di solito fra le prominenze delle loro papille i corpi stranieri entranti a caso nell'occhio (p. e. dei fabbri, e tagliapietre durante il lavoro). Facendo girar l'occhio all' insù od all' ingiù, e sollevando per le ciglia la palpebra onde rovesciarla, e rivolgere la sua faccia interna all' esterno, è facile vedere il sito di ripiegatura della congiuntiva nella palpebra superiore ed inferiore.

§. 200. Organi lacrimali.

In ciascuna orbita trovansi due *glandule lacrimali*. La superiore maggiore giace nella fossa del processo zigomatico dell' osso frontale, l'inferiore minore un po' più basso. Costano di granelli glandulari rotondeggianti, collegati alquanto tenacemente da breve tessuto connessivo, e coperti alla superficie da un comune involucre del medesimo tessuto. La faccia rivolta al globo dell'occhio è nella glandula lacrimale superiore concava, convessa l'esterna. Sprofondasi tanto nella fossa lacrimale, che, esportata la palpebra, mostra solo il suo margine anteriore. I singoli corpi glandulari racchiudono i principj cistiformi dei minimi condotti escretorj, che s'uniscono in maggiori tronconcelli, ed in numero di 6—10, correndo obbliqui all' indentro ed ingiù, traforano il fornice superiore della congiuntiva sopra il canto esterno dell'occhio, e diffondono, nei movimenti della palpebra, il loro contenuto sulla faccia anteriore del bulbo. Il più esterno (infino) dei condotti escretorj della glandula lacrimale sbocca nel fornice inferiore della congiuntiva, al basso dell'angolo esterno dell'occhio, per cui anche la faccia del bulbo coperta dalla palpebra inferiore è umettata dal finido lacrimale.

Il finido lacrimale versato pei movimenti delle palpebre sulla faccia anteriore del bulbo, viene ad ogni chiudersi della fessura palpebrale terso di nuovo per mezzo dello spigolo posteriore del nepitello dal bulbo, e raccolto in un piccolo spazio triangolare, esistente solo nel momento del contatto dei due nepitelli, e formato dallo spigolo posteriore, alquanto rotondato d'ambi i margini palpebrali, come pure da una striscietta della faccia anteriore del bulbo. A una direzione orizzontale, e perchè le lagrime scorrono in esso verso

l'angolo interno dell' occhio, dicesi *rivo lacrimale*. Il rivo lacrimale non è formato, durante il chiudersi delle palpebre, in una volta in tutta la sua lunghezza, ma si chiude successivamente, sebbene prestissimo, dall' esterno all' interno, giacchè anche i nepitelli nel momento del chiudersi non toccansi tosto in tutti i punti, ma il contatto occorre dall' infuori all' indentro. Avendo però questo rivo lacrimale un letto troppo piccolo per ricettare tutte le lagrime, e condurle oltre, fa d'uopo che anche il fornice superiore ed inferiore della congiuntiva assuma una parte, anzi la più considerabile, della derivazione. — Lo spazio posto nel canto interno dell' occhio, fra il seno dell' angolo, la piega semilunare e la caruncola lacrimale, è il *laco lacrimale*. In esso raccolgonsi le lagrime ivi condotte dai rivi lacrimali, d'onde, affluendo abbondanti, si versano sulle guancie. Segregate in quantità normale, vengono assorbite dalle boccucce giacenti all' estremità interna dello spigolo posteriore del nepitello, ed orlate da margini ingrossati — *punti lacrimali*. Ciascuna palpebra ha un punto lacrimale, l'inferiore per lo più maggiore del superiore. Ambidue si tuffano, chiudendosi le palpebre, nel laco lacrimale, ed assorbono per un meccanismo non ancor bene indagato, il fluido lacrimale. I punti lacrimali guidano nei *canaletti lacrimali* (*cornua limacum*). Sono tuboli membranosi formati da una continuazione della congiuntiva, penetrante pei punti lacrimali, che sul principio hanno la finezza di questi, s'allargano poscia, e recansi in archi circolari (il cui punto medio giace nella caruncola) verso il canto interno dell' occhio, ove si sprofondano nella parete esterna del sacco lacrimale isolati, od uniti in un breve tubolo comune.

Il *sacco lacrimale* o *dacriocisti* giace nella fossa lacrimale, è incrociato dal legamento palpebrale interno, e coperto alla sua faccia esterna, rivolta al bulbo, d'una membrana fibrosa (continuazione della periorbita). Una linea e mezza sotto alla sua estremità superiore a sacco cieco, sboccano i canaletti lacrimali. All' ingiù trapassa nel *membranoso condotto naso-lacrimale*, che appena scorgesi più stretto del sacco lacrimale, e, come notossi nell' organo olfattorio, si scarica nel mento nasale inferiore.

Il punto lacrimale inferiore è, in grazia della sua larghezza, anteposto per le iniezioni al superiore. — Che nei vecchi il punto lacrimale superiore s'obliteri, producendo dacriorriasi, la è un' ammissione affatto arbitraria. — I canaletti lacrimali rappresentati nelle vecchie tavole rettilineo-convergenti, diedero origine allo strano nome di *cornua limacum*. — La mucosa tappezzante l'intero sistema delle vie lacrimali motiva la di spesso osservata simpatia in istato sano e morbozo, fra la membrana pituitaria e la congiuntiva. Il suo integumento epiteliale è pel sacco lacrimale e condotto naso-lacrimale epitelio vibratorio, per le altre vie lacrimali, epitelio poliedrico a strati. — All' imboccatura dei canaletti lacrimali nel sacco lacrimale, trovai, secondo *Huschke*, una piega semilunare di mucosa, che non copre perfettamente l'orificio dei tuboli. — *Janin* e *Pappenheim* trovarono muscoli circolari nei punti lacrimali, e fibre muscolari longitudinali nel corso dei canaletti. Io ritengo queste fibre per solite fibrille di tessuto connettivo e per fibre elastiche, quali occorrono anche nella parete del sacco lacrimale e condotto naso-lacrimale.

Il sacco lacrimale possiede un proprio muscolo, il *muscolo di Horner* (Philadelphia Journal, 1824. Nov. p. 96), che deriva dalla cresta dell' osso unguis, va trasverso sopra il sacco lacrimale all' innanzi, e partesi in due fascetti avvolgenti i canali lacrimali, e trapassanti nelle fibre dello sfintere palpebrale, che percorrono il nepitello. *Rosenmüller* lo conosceva già nel 1819, e *Trasmondi* nel 1823 ne descrisse i nervi. È figurato nelle *Icones di Arnold*, tom. IV. fig. 3. 2.

§. 201. Muscoli dell' occhio.

Sette muscoli si trovano nell' orbita, sei de' quali sono destinati ai movimenti del bulbo, uno per la palpebra superiore. Asportata in una testa, in cui fu già aperta ed evacuata la cavità del cranio, la parete superiore dell' orbita con due tagli convergenti verso il foro ottico, presentasi sotto la periorbita dapprima:

L'*elevatore della palpebra superiore*, che deriva dalla periferia superiore della vagina del nervo ottico, immediatamente avanti il foro ottico, e correndo retto all' innanzi, sorte sotto al margine orbitale superiore, e dietro il legamento del tarso superiore dall' orbita, per inserirsi con nn tendine piatto, spiegantesi a ventaglio, al margine snperiore del tarso superiore. Staccato l'elevatore, e scostato con istudio il grasso, che riempie riccamente l'orbita, si veggono ancor cinque muscoli intorno al punto d'ingresso del nervo ottico in quella, derivare dalla vagina di questo. Quattro di essi corrono rettilinei, ma divergenti alla periferia superiore, inferiore, esterna ed interna del bulbo, e saldansi con tendini sottili ma larghi alla sna membrana tendinosa più esterna (sclerotica). Si chiamano, per la loro direzione, *retti*, onde abbiamo un *retto esterno, interno, superiore ed inferiore*. L'esterno è il più robusto, e nasce con due porzioni, tra cui passano il 3. e 6. paio di nervi, ed il ramo naso-ciliare del primo ramo del quinto paio. Il quinto muscolo proveniente dal foro ottico, non giunge che per vie indirette al bulbo. Corre nell' angolo superiore interno dell' orbita all' innanzi, e fa passare il suo sottil tendine sopra una doccia cartilaginea (troclea), appesa con due piccoli legamenti derivanti dai di lei margini, alla fossa od uncino trocleare dell' osso frontale, cambia poscia d'un tratto la sua direzione, e va facendosi più largo all' infuori ed ingiù, sotto l'inserzione del retto superiore, alla sclerotica. L'obliqua direzione del suo tendine gli dà il nome di *muscolo obliquo superiore*, il suo rapporto colla troclea quello di *muscolo trocleare*, e la supposta sna azione nei patemi, quello di *muscolo patetico*. L'ultimo muscolo del bulbo, l'*obliquo inferiore*, non deriva dalla vagina del nervo ottico, ma dall' estremità interna del margine orbitale inferiore, va sotto il tendine terminale del retto inferiore alla periferia esterna del bulbo, e s'inserisce nella sclerotica, fra il nervo ottico ed il tendine del retto esterno.

Non si può ascrivere all' azione comune del quattro muscoli retti dell' occhio un movimento di retrazione del bulbo. Il grasso dell' orbita impedisce meccanicamente

questo movimento non dimostrato dall' esperienza. Oltrecchè il nervo ottico vi dovrebbe soffrire una curvatura o schiacciamento. I quattro muscoli retti ed i due obliqui dell' occhio girano il bulbo su tre assi perpendicolari a se stesse. Queste rotazioni s'effettuano senza locomozione del bulbo. L'asse di rotazione pel movimento, che il bulbo soffre in virtù del retto superiore ed inferiore, giace orizzontale dall' esterno all' interno, — pel retto esterno ed interno, verticale, — pel due obliqui, orizzontale dall' innanzi all' indietro. Tutte e tre le assi s'intersecano in un punto posto nel bulbo, e rappresentante il centro irremovibile d'ogni movimento. Dietro le esatte misurazioni di *Voltmann* giace 5,064'''—6,264''' dietro il punto più convesso della cornea. Percorrendo i retti le tangenti della sfera dell' occhio, non sono possibili nè l'innalzamento, nè l'abbassamento, nè i movimenti all' infuori ed all' indentro. — Staccando la congiuntiva della sclerotica, si ponno metter a nudo i tendini di tutti i muscoli dell' occhio, estrarre con uncini i ventri carnosì di questi, e tagliarli, su di che basasi il metodo operativo negli ultimi tempi preconizzato, per la cura dello strabismo dipendente da abbreviamento d'un muscolo dell' occhio.

La *fascia di Tenon* o *tunica vaginale del bulbo* è una membrana fibrosa avvolgente quest' organo, di lassa adesione colla sclerotica, e formante quindi una specie di capsula, in cui il bulbo può girarsi in ogni direzione. Nasce all' oriatura dell' orbita, va dietro la congiuntiva al margine della cornea, e di qui si rovescia qual capsula intorno al bulbo intiero, fino all' ingresso del nervo ottico. È perforata dai tendini dei muscoli dell' occhio. *Ferral* (Notizie di *Froiep.* 1841. vol. 19. pag. 249) la descrisse come una nuova scoperta. Vedi *Tenon*, sur une nouvelle tunique de l'oeil, nelle sue *Mémoires et observations sur l'anatomie*, pag. 200. — Imperfettamente nota era questa membrana già molto prima di *Tenon*, ed accennata da *Reald. Colombo* (de re anatomica. Venet., 1559. lib. X.) siccome *tunica innominata*. Lo stesso *Galeno* non l'ignorò: „*Sexta quaedam tunica extrinsecus prope accedit, in duram tunicam inserta.*“ De usu part. cap. 2.

II. Bulbo dell' occhio.

§. 202. Cose generali intorno al bulbo dell' occhio.

Il *bulbo dell' occhio* è un organo visuale architettato dietro le leggi ottiche d'una camera oscura, della massima perfezione. À la figura d'un ellissoide (secondo *Herchel* e *Krause*), al cui lato anteriore è inserito un piccolo segmento di sfera, e consta di membrane concentricamente incassate le une nelle altre (sclerotica, corioidea, retina, colle loro suddivisioni), che racchiudono uno spazio riempito dei mezzi diafani dell' occhio, e decrescono in grossezza dall' esterno all' interno. Queste membrane sono distaccabili come i gusci d'una cipolla, — d'onde il nome *bulbo*. Le membrane occupanti il lato anteriore, rivolto al mondo esterno, sferico-convesso del bulbo, o sono pellucide (cornea), o pertngiate (iride), per dar ingresso alla luce. — Il globo dell' occhio non sta nel mezzo dell' apertura orbitale, ma alquanto più vicino alla parete interna che all' esterna dell' orbita, il che è verosimilmente determinato dalla tendenza a convergere dei due bulbi. Il suo segmento anteriore sporge più o meno oltre il piano dell' apertura orbitale, circostanza

che concorre a facilitar o difficoltare l'eseguimento di certe operazioni degli occhi. Diminendo il grasso dell' orbita, il bulbo si ritira alquanto in essa, ed il sì detto *occhio incavato* è il comite costante d'ogni malattia di consunzione. Il volume ed il peso soggiacciono a molte variazioni, ed in generale sono maggiori nei popoli di zone meridionali.

Tutti i tessuti organici possedono nell' occhio i loro rappresentanti, e le espressioni abituali dei filosofi della natura: organismo in organismo, microcosmo in macrocosmo, ànno per ciò un significato. La trasparenza dei mezzi ottici concede agli sguardi del medico un varco nell' interno di questa fabbrica stupenda, e rende accessibili all' osservazione i morbi più reconditi di essa.

Secondo *Krause* il diametro retto dell' occhio condotto dall' innanzi all' indietro importa $10\frac{1}{4}''' - 11'''$. Il diametro trasverso è eguale al retto, il verticale più breve d' $\frac{1}{10}''' - \frac{1}{6}'''$, — il diametro diagonale condotto dall' esterno ed inà all' interno ed ingiù maggiore d' $\frac{1}{10}''' - \frac{2}{10}'''$ del retto, — il massimo poi in generale quello in opposta direzione = $11''' - 11\frac{1}{4}'''$.

§. 203. Sclerotica e cornea.

La *sclerotica* (meglio *sclera*, da *σκληρός*, duro), e la *trasparente cornea* costituiscono insieme lo strato membranoso esterno del bulbo.

La *sclerotica* (detta pure *albuginea* e *cornea opaca*) è una membrana fibrosa, che determina la grandezza e forma del bulbo, possiede una piccola apertura posteriore, per l'ingresso del nervo ottico nel bulbo, ed un' anteriore maggiore, in cui è impiantata la trasparente cornea. La figura di queste aperture offre notevoli particolarità. Bisogna si stabilisca dapprima, che la grossezza della sclerotica è minima alla sua massima periferia, più significante invece all' innanzi ed indietro. Ambe le aperture sono, perforando le parti più grosse della sclerotica, propriamente brevi canali, non però cilindrici, ma terminanti a cono od infundibolo. L'apertura pel nervo ottico è alla superficie esterna della sclerotica più ampia d'una mezza linea, che all' interna; l'apertura per la cornea invece più angusta alla superficie esterna, che all' interna. L'apertura pel nervo ottico non giace nel punto medio del segmento posteriore del bulbo, ma $1,3'''$ all' indentro di esso. Il nervo ottico trasmette, prima d'entrare nel bulbo, una guaina fibrosa, tolta dalla dura madre, alla sclerotica, da potersi riguardare in tal rapporto, siccome continuazione di questa meninge. Recidendo trasversalmente il nervo ottico a livello della sclerotica, vedesi la sua midolla penetrar per un fino cribro albugineo nella cavità del bulbo. Distrutta la midolla colla macerazione, rimane il cribro, che diè motivo d'ammettere, nell' apertura pel nervo ottico della sclerotica, una particolare *lamina cribrosa*, la quale però, a quanto si disse, non può essere, che l'aspetto del taglio trasverso delle guaine avvolgenti le singole fila del nervo ottico. — L'apertura anteriore della sclerotica racchiude la

cornea, come il margine d'una cassa d'orologio il vetro. Immaginandosi composta la sclerotica di molte lamine parallele, si vedrà la più superficiale di esse avanzarsi alquanto di più verso il centro della cornea, la più profonda poi terminare un poco prima. — La superficie interna della sclerotica è lassamente adesa all' esterna del secondo strato dell' occhio, mediante gracili fascetti di tessuto connessivo (contenenti, in ispecie all' indietro, numerose, ma isolate cellule pigmentarie brune). Questo tessuto connessivo è la *membrana* o *lamina fosca*. Il prof. *Bochdalek* dimostrò nell' occhio dell' uomo, del bue, e del coniglio, che i nervi ciliari perforanti il segmento posteriore della sclerotica, per giungere alle membrane del secondo strato dell' occhio, durante il passaggio per la sclerotica, trasmettono fini ramicelli a quest' ultima, e dopo il passaggio formano, nella lamina fosca, rilasciando finissimi ramicelli laterali, vaghe e minute reti, sprofondate in parte in solchi della faccia interna della sclerotica.

La *trasparente cornea* forma il segmento anteriore, pellucido, sferico (secondo *Senff* ellittico)-convesso del bulbo, con 5''' di diametro trasverso alla base. La massima sua periferia non è una linea circolare, ma nn ovato posto di traverso, avanzandosi la lamina più esterna della sclerotica sulla cornea dall' alto e dal basso maggiormente, che dall' infuori ed indentro. — Non avvì alcun periodo nella vita embrionale, in cui la sclerotica e la cornea siano separate fra loro, — onde non puossi nemmeno parlare d'una loro unione. La sclerotica si fa anzi continua alla cornea immediatamente, ed è uno con essa, originandosi in pari tempo ambidue. Il sì detto margine della sclerotica circondante la cornea, è solo il termine, oltre cui quella, abbandonate le sue proprietà istologiche e chimiche, altre ne assume, e passa in questa. Al punto di passaggio della cornea nella sclerotica trovasi un seno circolare venoso (*canale di Schlemm*), che negli appiccati sopra tutto è turgido di sangue, ed è tanto ampio da potervi introdurre una setola. — La faccia anteriore della cornea è coperta dalla congiuntiva dello stesso nome, la posteriore, parabolica, da una sottile membrana cristallina e senza struttura (*membrana di Descemet* o di *Demours*), nella quale non scopresi, oltre nn'esigua traccia d'allineamento dello spaccato, alcuna struttura filamentosa.

Il microscopio mostra nel tessuto della sclerotica fibre di tessuto connessivo fine, unite in fascetti, angoloze, non serpeggianti, di 0,001''' in grossezza. I fascetti corrono in parte nella direzione del meridiano della sfera, in parte, sebbene meno esattamente, nei circoli paralleli di questa, s'incrociano e s'intralciano, e ricettano nei loro interstizj i corpetti scoperti da *Huschke*, d'un bianco cretaceo, forniti di ramicelli radiati, più numerosi nei siti grossi della sclerotica, che nei sottili. Ritengo questi corpetti per scissure e spazi fra i fascetti di fibre della sclerotica, i quali, contenendo nelle preparazioni disseccate di questa, aria, appariscono sotto il microscopio, a luce trasmessa, bianchi. — Le fibre della sclerotica non giungono tutte fin al margine della cornea. Ripiegansi a gruppi in diversa distanza da questo all' in-

dietro, spiegando così la grossezza della porzione posteriore. La grossezza della sclerotica misura all'ingresso del nervo ottico 0,560^{mm}, un po' avanti la periferia massima 0,260^{mm}, al margine della cornea 0,400^{mm}. L'ingrossamento anteriore dipende dall'intessitura dei tendini dei muscoli dell'occhio colla sclerotica. — La sclerotica è poverissima di vasi, e quindi bianca. Nelle stesse flogosi il suo coloramento non sorpassa il roseo, e nelle stasi venose del secondo strato dell'occhio, appare ceruleo-bianca.

La cornea, che, per esser levigata e chiara, presta all'occhio il suo splendore cristallino, consta, come la sclerotica, di fibre congiuntivali in cordoni appiattiti, le cui facce corrispondono alle facce della cornea. I cordoni s'incrociano bensì in svariati modi, sembrano però intrecciarsi più in larghezza, che in profondità, riuscendo facile di staccare parecchie lamine dalla cornea. I rapporti patologici della cornea, ed un particolare spiacevole accidente nell'operazione della cataratta (il facile introdursi del coltello fra le lamine di quella, invece di giunger nella camera dell'occhio), stanno in favore della struttura laminosa. Oltre alle fibre contiene essa un gran numero di cellule fusiformi e stielate, i cui rami anastomizzano fra loro. Colla bollitura non dà glutine, ma condrina. *Bowman* è il primo (e finora l'unico), che parlò d'uno strato della cornea senza struttura di sorta, che si troverebbe subito sotto l'epitelio esterno di essa.

La membrana di Descemet (*An sola lens crystallina cataractae sedes. Parigi, 1758*) porta a torto il suo nome, essendo già stata descritta nel 1729, da *E. Daddel* (*Treatise on the Diseases of the Horny Coat of the Eye. Lond.*). In cornee macerate per vari giorni, si può staccarla come una membrana continua. Consiste d'una sostanza fondamentale apposta immediatamente alla cornea, incolore e senza struttura, e d'un consecutivo tegumento epiteliale, costante di cellule angolose, grandi 0,005^{mm}, con espresso nucleo. Il solo epitelio si fa continuo sulla faccia anteriore dell'iride. Dietro le leggi dello sviluppo dell'occhio, sarebbe una continuazione dell'aracnoidea cerebrale.

La contesa, se la cornea abbia vasi sanguigni o no, non è ancor decisa. Il più degli anatomisti lo negano. Io mi dichiaro assolutamente pel sì, e *Kölliker*, sembra inclinar dalla mia parte. I vasi sanguigni sotto alla laminetta di tessuto connettivo della cornea si dimostrarono da *Schröder van der Kolk* in Utreto, in un occhio infiammato, e da *Römer* in Vienna, in un tutto sano, mediante iniezione. Io stesso esaminai la preparazione di *Römer*, in cui una copiosa rete di tronconcelli vascolari convergenti a raggi coprì la cornea, e non à molto riescimmi un' iniezione d'un cadavere di bambino in modo, che i vasi sanguigni della cornea s'estesero 2 linee oltre il margine di essa. — Nell'ulcerazione incipiente della cornea corrono spesso fascetti vascolari orizzontali al sito ulcerantesi, ed i cambiamenti della cornea in panno non sono possibili senza formazione di vasi. In fine iniezioni microscopiche d'occhi, vidi penetrare regolarmente prolungamenti radiati dei vasi della congiuntiva nel margine della cornea (§. 45). Nell'occhio d'un puledro ne contai tredici, sette di cui, senza mandar ramicelli, inoltravansi d'1 1/2^{mm}. Non scorsi però mai trapassare questi vasi marginali in vene, quand'anche la massa iniettata ritornasse nelle altre parti dell'occhio per le vene. (*Gerlach e Brücke* assicurano invece aver veduto inflessioni ad ansa dei ramicelli arteriosi penetranti nel margine della cornea.) Dobbiamo quindi ammettere, che continuino nei sì detti vasi sferosi, il cui ulterior corso è attualmente ancor sconosciuto. Il loro diametro importa nell'occhio umano 0,0009^{mm}, termine medio, ed essendo questa misura dei vasi iniettati per lo stato vivo di troppo grande ancora, non posso essi condurre, che siero sanguigno, e rimangono perciò inosservati. Nell'occhio del feto furono scoperti i vasi sanguigni

della cornea prima da *G. Müller*, e da *Hensle* nel suo discorso d'inaugurazione descritti e figurati. (De membr. pupillari. Bonnae, 1832.) La preparazione di *Römer* è figurata nella gazzetta di *Ammon*, v. 21. tav. I. Fig. 9 e 11.

I nervi della cornea trovati da *Schlemm* in occhi di bruti, si scopersero da *Bochdalek* (Rapporto sul congresso de' naturalisti in Praga, 1837. pag. 182) anche nell'occhio umano, e si dimostrarono difatto col coitello, siccome rami dei nervi ciliari. *Valentin* e *Purkinje* li confermarono col microscopio, il che non riusciva a *Engel* e *Beck. Rahn* (Comunicazioni della società de' natur. in Zurigo, 1848) li trovò pure nell'occhio del coniglio.

§. 204. Coroidea e iride.

Il secondo strato dell'occhio è costituito da due membrane vascolose, — la *coroidea* e l'*iride*. La prima rappresenta, come la sclerotica, una sfera cava, la cui apertura anteriore è occupata dall'iride, che non è più parallela alla cornea, ma qual tonaca piana si scosta da essa, rimanendo uno spazio libero fra le due membrane, da descriversi più tardi siccome camera anteriore dell'occhio.

La *coroidea* (più giustamente *corioidea*, da *χοριον* e *ειδος*, *membranoso*, sebbene dagli antori greci si dica sempre *χοροειδής χιτών*), è una membrana percorrente concentrica alla sclerotica, di grossezza non maggiore di 0,06'''', formata d'uno stroma filamentoso e numerosissimi vasi sanguigni (onde chiamasi pure *vascolosa dell'occhio*), nericcio-bruna. Il suo coloramento è il risultato della sua dovizia di vasi sanguigni, e del deposito d'un pigmento nero (melanina) formante alla sua faccia interna uno strato continuo — il sì detto *tappeto nero*. Lavandola e sfregandola col pennello diventa rosso-pallida. Possiede nella sua periferia posteriore un'apertura per l'ingresso della midolla del nervo ottico, e trasmutasi, prima di raggiungere il margine anteriore della sclerotica, nel *corpo ciliare*, consistente di due strati l'uno sull'altro. Lo strato più superficiale forma un anello cinereo-bianco, largo 1,3''' — l'*orbicolo* o *legamento ciliare* de' vecchi notomisti. *Brücke**) dimostrò, che questo sì detto legamento ciliare è un muscolo, cui diede il nome di *tensore della coroidea*. Consta di fibre muscolari organiche recantesi dalla coroidea alla parete interna del canale di *Schlemm*, che traggono la coroidea verso la cornea, e la tendono così più fortemente all'intorno del corpo vitreo. (Per questa scoperta va a cadere la fin agli ultimi tempi mantenuta divisione del sì detto legamento ciliare in *orbicolo legamentoso*, e *ganglionare*.) Lo strato profondo del corpo ciliare consiste d'una corona di 70—75 pieghe (*corona ciliare*), rivolgenti i loro margini liberi verso l'asse dell'occhio. Le pieghe sono poco rilevate al loro principio, e s'alzano di 0,4''' verso la loro estremità anteriore. L'orlo, pel quale questa parte pieghettata della coroidea separasi dalla piana, è il *margine dentato*. — I vasi sanguigni della coroidea sono distribuiti in modo, che le vene maggiori

*) Contemporaneamente a *W. Bowman*. (Il Trad.)

giacciono alla sua faccia esterna, ove congiungonsi in quattro fascetti convergenti a spira (*vasi vorticosi di Stenone*), i finissimi vasi capillari invece occupano la sua faccia concava, ove compongono una rete di vasi sanguigni a maglie minutissime, la quale, riuscita bene l'iniezione rossa dei vasi, appare ad occhio nudo, siccome un piano uniformemente intinto di rosso — *lamina ruyechiana*.

L'*iride* è una membrana vascolosa anulare, perforata nel mezzo dalla pupilla, il cui piano giace verticale all'asse dell'occhio. À avanti di se la cornea, dietro di se la lente cristallina, non tocca però nè l'una, nè l'altra, ma fluttua libera nell'umore acqueo, empiente lo spazio fra la cornea e la lente. Il suo margine *esterno*, margine ciliare, è congiunto al margine anteriore dell'orbito ciliare; l'interno, margine pupillare, circonda la pupilla non corrispondente affatto al mezzo dell'iride, ma deviante alquanto all'indietro ed in giù (verso il naso), per cui la porzione dell'iride posta all'infuori della pupilla viene ad essere un poco più larga dell'interna. La faccia *anteriore* è coperta dall'epitelio della membrana di Descemet, e la sua varia tinta determina la diversità di colore degli occhi umani. La faccia *posteriore* è più aspra, fornita di pieghelette, e rivestita d'un grosso strato di melanina, che le dà l'aspetto vellutato della faccia interna d'un acino nero-turchino — d'onde il suo nome di *uvea* (*ραιοειδής*), sotto il quale non è da intendersi quindi una lamina speciale dell'iride, ma solo la sua faccia posteriore colorata. (Gli autori greci chiamarono l'iride e la coroidea unite *ραιοειδής χιτών*.)

Le fibre muscolari lisce dell'iride formano, secondo *Brücke*, lo *sfintere* ed il *dilatatore della pupilla*. Lo sfintere circonda in forma d'un anello il margine pupillare dell'iride. À avanti di se i vasi, dietro di se lo strato pigmentario dell'iride. Il dilatatore nasce al margine della cornea (secondo *Köl liker* al margine ciliare dell'iride), e consta di fascetti retti non uniti, che vanno fra i vasi e nervi dell'iride al margine pupillare di questa. L'azione delle fibre circolari restringe la pupilla a seconda della diversa intensità della luce, quella delle rette la dilata. Io non ritengo il dilatatore per muscolare, ma per un sistema di fibre elastiche, non essendo in forza di ragioni fisiologiche possibile, che lo sfintere si contragga per lo stimolo della luce, ed il dilatatore per l'oscurità, per difetto dunque di stimolo. Che se il sì detto dilatatore si compone di fibre elastiche, basta solo che lo sfintere si paralizzi per mancanza di luce, lasciando alle fibre elastiche l'ufficio di dilatare la pupilla. — L'iride fa le veci del diaframma interposto in tutti gli strumenti diottrici per trattenere i raggi marginali, e collo spontaneo dilatarsi e restringersi della pupilla non lascia penetrare negli spazj posteriori dell'occhio che la quantità di luce puramente necessaria.

Si possono distinguere nella coroidea tre strati. Il più esterno, cui *B. A. Stier* distinse pel primo (*de tunica quondam novissime detecta*. Hal., 1759. 4.), è uno strato di

tessuto connesivo, espresso solo alla parte anteriore della coroidea. Fu detto da *Arnold: Aracnoidea della coroidea*, da *Montain: Sopraccoroidea*. — Il secondo strato è la coroidea vascolare propria, le cui vene giacciono alla sua faccia esterna, le reti arteriose capillari all' interna. (Nei rapaci e ruminanti le fibre del suo tessuto fondamentale trasformansi all' intorno dell' ingresso del nervo ottico, in fila tendinee quasi parallele, che corrono in linee curve, saglienti a spigolo, e producono, formando così un piano a rabeschi, verosimilmente quel bel variare di colori turchino e verde, che distingue, nel sito indicato, la coroidea di questi animali, e passa disseccandosi in un costante coloramento morto, cernleo-bianco. Quest' è la *membrana varicolor Fvldingii*, occorrente solo ne' bruti, sulla quale manca il pigmento. *Hassestein* (de luce ex quorundam animalium oculis prodeunte, *Jenae*, 1836) trovò nelle fiere, i cui occhi risplendono nell' oscurità, un altro particolare strato di sali calcarei microscopici dietro lo strato filamentoso. Sul lato concavo della faccia lenticolare, trovasi un tenuissimo strato composto dei più fini vasi capillari, cui *Hovius* (de circuli humorum in oculo motu. *Ingd. Bat.*, 1716) rappresentò il primo coll' iniezione, e che manca pure nell' occhio umano. — Il terzo strato è il pigmento nero, che tappezza la coroidea, in corona ciliare, e la faccia posteriore dell' iride, serve all' assorbimento della luce falza, ed è composto di cellule pigmentarie angolose (dodecaedriche, *Huschke*), annidate in una matrice membranosa, senza struttura, ed unite quindi in una tonaca. Le singole cellule mostrano, esaminandole in condizione possibilmente fresca, un diametro di 0.008" — 0.008". Sono poste l'una presso l'altra, come i pezzi d'un pavimento a mosaico, e separate da linee limitanti bianche, chiare (strato intermedio della matrice senza struttura). Contengono le molecole pigmentarie, ed un nucleo chiaro con nucleoli. Negli stessi occhi privi di pigmento degli albiini trovasi le cellule pigmentarie, ma senza contenuto colorante molecolare (*Wharton Jones*).

Osservando con attenzione il proprio occhio nello specchio si vede, che la faccia anteriore dell' iride non è affatto piana, ma come scendente a gradii dall' esterno all' interno. Formansi con ciò due contorni circolari (*anello esterno ed interno dell' iride*), giammai di uniforme colore, e quindi tosto riconoscibili eziandio dall' inesperto. Che il coloramento dell' iride non dipenda solo dal trasparire del pigmento dell' uvea, lo mostra il suo aspetto non regolarmente tinto, ma screciato. Che però il pigmento eserciti un Einfluss sul colore, lo prova la circostanza, che mancando quello, l'iride in causa del molto suo sangue, appare rossa. Cangià anche in modo assai cospicuo il suo colore nelle sue diverse flogosi, ed è negl' individui giovani di solito più chiara che negli adulti. L'iride di splendor metallico scorgeasi solo in gatti già adulti, e non in giovanissimi, ne' quali è grigia.

Potendo il pigmento deposto sulla faccia posteriore dell' iride facilmente svincolarsi nei movimenti di questa e cadere, va coperto da una membranella pellicola, limpida (*membrana limitante, Pacini*), che forma lo strato più addietro dell' iride, connettendosi al margine pupillare coll' epitelio di essa, lungi dal poter essere però una di lui continuazione, non constando di cellule, ma procedendo anzi dalla membrana cristallina della retina. *Huschke* vide in esso vasi sanguigni radiati correre a quelli dell' iride, cui lo non potevo ritrovare.

Già *Fontana* notò, che i movimenti dell' iride non basano sopra una particolare sua sensibilità per la luce, ed a *E. H. Weber* riuscì di darci con ingegnossime esperienze le più appaganti dilucidazioni intorno al come di questi movimenti, ed alla loro origine per precedente stimolo della retina (*E. H. Weber*, de motu iridis, *Lips.*, 1821. 4.).

Manuale di Anatomia.

§. 205. Vasi e nervi della coroidea e dell' iride.

a) Arterie della coroidea.

La coroidea riceve il suo sangue dalle arterie ciliari posteriori brevi. Queste sono ramicelli dell' arteria oftalmica, perforanti la sclerotica in vicinanza dell' ingresso del nervo ottico, e percorrenti la coroidea dall' indietro all' innanzi (verso il corpo ciliare). I loro diramamenti si ponno partire in tre sezioni: esterni, interni ed anteriori.

a) Gli *esterni* passano, dopo replicata partizione, senza farsi però capillari, nelle vene vorticosi da descriversi più abbasso.

β) Gli *interni* formano la fina rete di vasi capillari alla faccia interna della coroidea (lamina ruyschiana).

γ) Gli *anteriori* penetrano nei singoli processi ciliari, e costituiscono in essi reti a maglie anguste. (Alcuni si pretendono anche nei solchi fra i processi ciliari fin all' iride.)

b) Vene della coroidea.

I maggiori tronconcelli detti dal loro scopritore *N. Stenson* (1669) *vasi vorticosi*, posano sulla faccia esterna della coroidea (4—6 in numero). Traggono il loro nome dal modo, in cui le vene ritornanti dalla coroidea sboccano in essi. I rami esterni, cioè, delle arterie ciliari posteriori brevi passano arcuati, dopo aver subito poche partizioni, in vene. Gli archi circostanti si congiungono così, che formansi tronconcelli vascolari venosi sempre decrescenti in numero e più grossi, nascondone in fine una sola vena maggiore, rappresentante le comprese estremità di tutti gli archi appartenenti al suo vortice. In tal maniera nascono sulla faccia esterna della coroidea 4—6 leggiadre figure vascolari, che, per servirsi delle parole di *Brücke*, offrono l'immagine di altrettante fontane gettanti le loro acque in arcate da tutti i lati. Questi vasi vorticosi ricevono eziandio il sangue, che loro capita diretto dalla lamina ruyschiana e dall' iride, recatovi dalle arterie β e γ. I tronchi terminali dei vasi vorticosi perforano la periferia posteriore e media della sclerotica, e vuotansi nella vena oftalmica cerebrale.

c) Arterie dell' iride.

L'iride riceve il suo sangue dalle arterie ciliari posteriori lunghe, e dalle arterie ciliari anteriori.

Le due *arterie ciliari posteriori lunghe* sono parimenti rami dell'arteria oftalmica, che, perforata la sclerotica, corrono all'innanzi fra questa e la coroidea. Durante tal corso l'una giace al lato temporale, l'altra al nasale, ambidue quindi nel piano orizzontale del bulbo. Al tensore della coroidea ognuna divide in due rami confluenti insieme in direzioni opposte (ascendenti e discendenti) in una corona di vasi arteriosi, *circolo arterioso maggiore dell' iride*, d'onde derivano ramicini pel tensore della coroidea, e

15—20 altri rametti alquanto tortuosi, recantisi all' iride, i quali, prima di raggiungere il margine pupillare di essa, s'uniscono per anastomosi in una corona (*circolo arterioso minore dell' iride*). Da questa corona dipartonsi ora i ramicelli più fini in direzione più rettilinea verso il margine pupillare dell' iride, ove si ripiegano in vene.

Le *arterie ciliari anteriori* sono rametti varianti in numero e grossezza dell' arteria lacrimale, sopraorbitale, e delle arterie muscolari. Perforano la sclerotica nell' ambito della cornea, ed entrano nel muscolo tensore, cui danno rami, dopo di che sboccano parte nel circolo arterioso maggiore, parte si recano coi rami del circolo verso il margine pupillare dell' iride, per rivoltarsi parimenti ad ansa in vene.

d) Le vene dell' iride.

Le vene dell' iride vanno parte direttamente ai vasi vorticosi, parte raccolgonsi in due maggiori tronconcelli, ritornanti allato delle arterie ciliari posteriori lunghe, parte vuotansi nel canale Schlemmiano, d'onde sortono le vene ciliari anteriori perforanti all' innanzi la sclerotica, che si versano in vicine vene de' muscoli dell' occhio.

e) Nervi dell' iride.

Derivano tutti dai nervi ciliari, che perforano la sclerotica alla sua periferia posteriore, portansi fra essa e la coroidea anteriormente al tensore di questa, in cui penetrati, dividonsi in rami, rimanenti parte nel muscolo, parte traggittanti nell' iride, ove formano reti, dalle quali derivano fibre pel dilatatore e lo sfintere della pupilla (*Brücke*). — La vera terminazione dei nervi dell' iride è sconosciuta. Anse non esistono.

Dietro le attente ricerche di *Bochdalek*, la coroidea ricorre pure ramoscelletti dai nervi ciliari. Al dir dello stesso anatomista i nervi ciliari formano, poscia che giunsero alla periferia esterna dell' orbicolo ciliare, per partizione ed anastomosi, reti che racchiuderebbero piccoli (microscopici) ganglii, e singole cellule gangliari (Foglio trimestrale di Praga. 1850. vol. 1.).

§. 206. Retina.

La *retina* o *tonaca nervea* segue alla coroidea, come questa alla sclerotica. Veste prossimamente il nucleo diafano dell' occhio, e s'estende col maggior numero de' suoi strati da accennarsi tosto, dal punto d'ingresso del nervo ottico fin al margine della cristalloide. — Il nervo ottico *sporge*, perforata che abbia la sclerotica e la coroidea, qual *collicolo* o *papilla del nervo ottico*, alto 0,3''' , sopra quest' ultima, e spiegasi quindi a costituire la caliciforme retina. Presso il collicolo all' esterno la retina forma due pieghe trasverse, simili a labbra, *pieghe centrali* alte 0,5''' , e lunghe 1,3''' (probabilissimamente solo nell' occhio morto, flaccido), fra le quali sta racchiuso uno spazio pellucido rotondeggiante, che fa trasparire il nero pigmento della

coroidea, onde fu tenuto per un foro — *foro centrale di Soemmerring*. I margini delle pieghe e il punto prossimo della retina sono gialli — *macchia gialla*. Correndo la retina all' innanzi, diventa alquanto più sottile, e si chiarisce il suo colore latteo-bianco. A dipartirsi dal margine dentato appare affatto trasparente, non restando di tutti i suoi strati che la limpida membrana limitante, la quale s'estende sotto alla corona ciliare fin alla faccia posteriore dell' iride.

La retina è una struttura assai complicata, e consta di parecchi strati, i cui elementi mancano per lo più nel nervo ottico. Gli strati, venendo dall' esterno all' interno, sono: 1. lo *strato di bastoncelli*, 2. lo *strato granuloso*, 3. lo *strato di cellule*, 4. lo *strato di fibre*, 5. uno strato di globetti chiari (epitelio?), e 6. la cristallina *membrana limitante*.

1. Lo *strato di bastoncelli*, più comunemente membrana di Jacob (da Wardrop, *Essay on the Morbid Anatomy of the Eye*. London 1818, e da Arthur Jacob, *Philosoph. Transact.* 1819. pag. 300, rappresentato in prima quale strato continuo esterno della retina), fu solo conosciuto più d'avvicino, dietro i suoi elementi microscopici, per opera di H. Müller (gazzetta di zoologia scientifica, 1851) e Kölliker (istologia, pag. 598). È grosso da 0,02''' a 0,03''' , e vedesi facilmente, se si pone un occhio preparato di fresco, toltavi la sclerotica e la coroidea, in acqua pura, e se lo scuote un poco. Si stacca così in brani maggiori o minori dalla faccia esterna della retina, e nuota nel fluido. Sotto al microscopio appare composto di due elementi: *bastoncelli* e *coni*. I bastoncelli sono corpi sottili, oblungi, cilindrici, posti verticalmente sulla retina e prolungantisi alla loro estremità in un lungo esile filo. I coni sono puranche bastoncelli, ma senza filo di prolungamento, in luogo di cui trovasi un corpo piriforme panciuto, che presenta alla sua estremità interna un nucleo scuro, e solo dopo ciò prolungasi in un filo rivolto all' indentro, verso lo strato granuloso. Vicino alla macchia gialla prevalgono i coni, nelle zone più discoste della retina i bastoncelli. Fra questi bastoncelli stanno regolarmente divisi, e senza toccarsi i *coni gemini di Hannover*, non così lunghi come i bastoncelli, e costituiti di due corpi cilindrici, schiacciati alle facce di contatto. Le estremità dei bastoncelli opposte alla retina sono appuntate, quelle dei coni gemini, a due lembi, e spesso (solo nel cadavere) uncinato. Gli è ben ammissibile, che le punte di tutti i bastoncelli s'internino nelle scavazioni, che devono necessariamente nascere per la forma angolare delle cellule pigmentarie della coroidea. Nei bruti, e meglio d'ogn' altro nell' occhio degli uccelli, trovansi sulle estremità dei coni gemini alquanto più corti, globetti rotondi di manifestissimo colore turchino, giallo e verde. L'importanza fisiologica di questa strana formazione è, nell'attuale stato dell' ottica, tuttora un enigma.

2. Lo *strato granuloso* (formazione nucleare, secondo Brücke), consta di corpi scuri, granulati, rotondeggianti, del diametro di 0,002''' — 0,004''' ,

nei quali scorgesi per lo più un nucleo scuro. Nel segmento posteriore della retina, questi grani formano due strati separati da una massa chiara, allineata verticalmente, e solo verso il margine dentato, passano in un strato semplice, grosso 0,015". *Köl liker* vide dipartirsi dai grani, come nelle cellule gangliari bipolari, due processi, l'uno verso l'interno, l'altro verso l'esterno.

3. Lo strato di cellule forma una massa grossa 0,008" — 0,02" di vescichette rotonde, piriformi od angolose, in istato freschissimo trasparenti come gocce d'olio, nelle quali però si riconosce tosto un nucleo con nucleoli. Sono vere cellule nervee, quali si trovano nel cervello. *Bowman*, *Corti* e *Köl liker* scopersero in esse 1—6 pallidi allungamenti o processi, che replicatamente si dividono, e raggiungono così la sottigliezza di 0,0004". I processi sono tutti rivolti all'esterno, verso lo strato granuloso (*Köl liker*). Il loro fine non è conosciuto. Un solo osservatore (*Corti*) assicura averne veduti unirsi colle fibre nervee della retina.

4. Lo strato di fibre è lo sviluppo delle fibre del nervo ottico in piano. Queste fibre hanno la finezza delle più sottili fibre cerebrali, e corrono in fascetti appianati verso il margine dentato. Il loro vero fine è pure ignoto. Secondo *Corti* si partirebbero in fibrille più fine.

5. Il semplice chiaro strato di globetti è ritenuto da *Bowman* per uno strato di cellule, in cui *Köl liker* però non scorse i nuclei.

6. Allo strato di fibre segue la limpida, anista membrana limitante, nella quale non si scopersero finora elementi formati. Si protende oltre il margine dentato, riveste i processi ciliari, e la faccia posteriore dell'iride.

Intorno all'unione dei varj strati della retina fra loro si può, secondo *H. Müller* e *Köl liker*, stabilire con certezza quanto segue. I fili dei bastoncelli e dei coni recantisi all'interno, congiungonsi coi processi rivolti all'esterno dei grani in modo, che i fili dei bastoncelli stanno in connessione coi grani dello strato granuloso esterno, i fili dei coni con quelli dello strato granuloso interno. I processi dei grani rivolti all'interno, attraversano lo strato di cellule, entrano ad angoli retti nello strato di fibre, e s'avanzano nelle sue maglie fino alla membrana limitante, ove si dividono in fibrille più fine (5—9, *Köl liker*), che d'indi in poi seguono la direzione delle fibre dello strato filamentoso, e verosimilmente loro s'uniscono. — Per l'esame microscopico della retina si scelgano solo occhi di bruti, che si ponno aver sempre freschi.

Il nervo ottico à, giusta le mie osservazioni (annali med. aust., vol. 28. p. 14) tre sorta d'arterie: L'arteria vaginale provvede il suo nevrilemma, 2. l'arteria interstiziale giace fra il nevrilemma facile a togliersi e la midolla del nervo, 3. l'arteria centrale propria, che colla vena nel poro ottico (canale centrico del nervo ottico, noto già a *Galeno*) penetra nell'occhio, e nell'uomo nato provvede la retina, ma non, come vuol *Krause*, anche il corpo vitreo e la camera della lente. Sciogliesi, cioè, fra lo strato filamentoso e la membrana limitante della retina in una rete vascolare fina e difficilissima a dimostrarsi coll'iniezione, che non rilascia mai prolungamenti al corpo vitreo, ma al principio della zonula di Zinnio, passa in un

vaso circolare, non però tutto chiuso in un anello (*seno circolare venoso della retina*), dal quale emergono le vene efferenti. Nell' occhio di bue questo seno compare senza iniezione, qual vaso circolare non chiuso.

§. 207. Nucleo dell' occhio. Corpo vitreo.

Il nucleo dell' occhio, intorno a cui s'appoggono le membrane trattate nei precedenti §§., come i gusci d'una cipolla, consta del *corpo vitreo*, e della *lente cristallina*. Il *corpo vitreo* riempie la cavità caliciforme della retina, ed è una sfera di massa limpida, gelatinosa, rinchiusa in una tenera membrana avvolgente affatto diafana — *ialoidea*. La sfera à posteriormente una piccola impressione della papilla del nervo ottico, ed anteriormente una scavazione maggiore a mo' di patella (*fossa patellare o lenticolare*), occupata dalla lente cristallina. A cominciare dal margine dentato, la ialoidea partesi in due lamine, l'anteriore delle quali (*zonula di Zinnio*) va al margine della cristalloide, mentre la posteriore cala nella fossa patellare. Sprofondandosi i processi ciliari nella zonula, ed ogni singolo processo ciliare introvertendola a pieghe, avviene di solito, che, se si stacca la corona ciliare dal nucleo dell' occhio, il pigmento di questa rimane adeso nelle pieghe della zonula, con cui s'appresenta intorno alla lente una corona di neri raggi, detta dapprima *corona ciliare*, — idea che più tardi si trasmise alla somma di tutte le pieghe del corpo ciliare.

Per la divergenza d'ambe le lamine nasce intorno al margine della cristalloide un canale anulare (*canale di Petit*), che contiene una quantità minima di fluido sieroso, e può gonfiarsi, pungendo la zonula (la sua parete anteriore). Gonfiando veramente il canale nel detto modo, le pieghe della sua parete anteriore, nate per lo sprofondarsi dei processi ciliari, sporgeranno arcuate, formando così una corona di gobbe, che spiega il nome scelto sul principio da *Petit* di *canal godronné*. — Recandosi nell' embrione un' arteria dal punto d'ingresso del nervo ottico direttamente all' innanzi alla cristalloide, la ialoidea dovrà invaginare questo vaso, e formar un canale, chiamato da *Cloquet*: *canale ialoideo*, che ricorda l'introversione sofferta dalla ialoidea nell' occhio degli uccelli pel *marsupio* o *pettine* (una continuazione pieghettata della coroidea, penetrante nel corpo vitreo). Il principio infundiboliforme di questo canale è l'*area Martegianica*. Nell' adulto non v'è traccia di canale, e dell' infundibolo Martegianico la sola fossetta originata dalla papilla del nervo ottico.

La ialoidea è una membrana anista: Rispetto alla struttura del corpo vitreo, se lo fece constare fino agli ultimi tempi di grandi cellule membranacee. Questa credenza nacque dall' osservazione, che un corpo vitreo punto non vuotavasi affatto. Dalle indagini di *E. Brücke* (arch. di *Müller*. 1843. pag. 345) sulla struttura del corpo vitreo nelle pecore e ne' buoi risulta, che trovansi in esso membrane concentriche stratiformi, le più esterne di cui corrono prossimativamente parallele alla

retina, ie più interne alla faccia posteriore della lente, per cui il taglio d'un corpo vitreo trattato colla soluzione d'acetato di piombo, presenta l'aspetto dell' agata finamente listata. *A. Hannover* descrisse poscia (arch. di *Maller*. 1845. pag. 467) nell' occhio umano una gran quantità di setti membranacei, che passano per l'asse del corpo vitreo, e dividono il suo spazio, come i piani meridiani d'una sfera, in un gran numero di settori (all' incirca come le iogge membranacee d'un arancio). Questi setti sono così sottili, e rifrangono la luce sì debolmente, che bisogna renderli visibili con mezzi chimici (acido cromatico). *Hannover* non poté rinvenire nell' occhio umano le membrane concentriche di *Brücke*, e questo stesso autore accorda, non aver trovato in replicate indagini d'occhi umani, palesi membrane concentriche, ma bensì striscie parallele nella superficie del corpo vitreo, le quali s'incrociavano coi setti di *Hannover*. I ragguagli di *Brücke* vennero confutati da *Bowman* (*Lectures on the Parts concerned in the Operations on the Eye*. London, 1849. pag. 97). Secondo questo scrittore il corpo vitreo dei neonati possederebbe una tessitura fiammentosa, trovata da *Virchow* in occhi di bruti (di embrioni). Le maglie delle fibre sarebbero riempite d'un muco gelatinoso, che ricorda il tessuto connettivo omogeneo. In ogni modo la controversia sopra la struttura del corpo vitreo non è ancor finita, non bastando nè gli strati concentrici di *Brücke*, nè i setti di *Hannover*, a spiegar soli la grande consistenza del corpo vitreo, nè essendo oitracchè ammissibile, che regni fra 'l corpo vitreo del bruto e dell' uomo tanta diversità, quale risulta attualmente dalle osservazioni dei due indagatori. Io mi attengo all' opinione di *Bowman* e *Virchow*.

§. 208. Lente.

La *lente cristallina* giace, rinchiusa da una cassula membranacea, affatto diafana, anista, grossa 0,01''' , nella fossa patellare del corpo vitreo. La parete anteriore della cassula è libera e rivolta all' uvea, la posteriore aderente alla ialoidea, onde la lente colla sua cassula non possa spostarsi, al che fare concorre anche la zonula di Zinnio (continuazione della ialoidea [pag. 406]) congiungentesi colla massima periferia della cassula. La cristalloide non à unione di sorta colla lente, che giace libera, come il nucleo nel guscio. La superficie interna della cristalloide è coperta d'uno strato di cellule chiare, poligone, contenenti nuclei (epitelio). — La lente non riempie esattamente la sua cassula; — lo spazio che avanza (in ispecie al margine), è occupato da fluido sieroso (*umore del Morgagni*), facile a raccogliarsi pungendo la cristalloide, e contenente per lo più decadute cellule dell' epitelio cassulare. La lente stessa, il maggior mezzo rifrattivo dell' occhio, à una faccia anteriore ellittica, ed una posteriore d'assai più curva, parabolica. Allorchè credevansi ancora le facce di curvatura sferica, si rapportava il semidiametro dell' anteriore a quello della posteriore come 6 : 1, il che basta all' incirca per aver un' idea della diversità delle curvature. In lenti fresche distinguonsi uno strato superficiale, molle, facile a rasiarsi, ed un *nucleo* interno (giacente alquanto più presso alla faccia posteriore). In lenti indurite di maggiori animali si può staccare un guscio dopo l'altro, finchè s'arriva ad

un nucleo duro, sbriciolantesi colla pressione delle dita. Nelle persone attemperate si trova la lente, senza pregiudizio della facoltà visiva, quasi regolarmente d'un giallo d'ambra.

La lente consta di fibre ricercate dapprima col microscopio da *Leewenhoek* e *Camper*, e ritenute da *Young* e *Reil* per muscolari, idea anche negli ultimi tempi non affatto abbandonata (*muscolo cristallino*). *Huschke* (gazzetta di *Ammon*. III. 1833. pag. 20) scoperse il loro corso, e *Corda* (articoli di *Weitenweber*. Praga, 1836) la loro figura prismatica a sei lati. Non sono solide, ma cave, quindi propriamente tubi — non fibre — e con contenuto tenace, albuminoso. I tubetti s'uniscono pel contatto delle facce o pel margini dentati (secondo *Brewster* di singolar bellezza nei pesci), e formano quindi lamine. Non fu dato finora di verificar il numero delle lamine. Ogni paio di lamine consecutive sembra congiunto da laminette intermedie circolari, composte di materia granulosa (*setti di Reil*). La direzione dei tubetti va dal margine verso i poli della lente. Le fibre esistenti nelle lamine anteriori della lente si fanno continue, oltre il margine di questa, alle posteriori, e viceversa. senza giungere però dall'uno all'altro polo. — Vedonsi spessissimo in lenti trattate con acido muriatico diluito, di quando anche in tali oscurate da malattia (cataratta), spaccature o fessure correre nella direzione dei meridiani verso i poli, pelle quali l'intera lente è partita in pezzi cuneiformi. In lenti, che per ferimento o commozione dell'occhio, cadono dalla loro scoppiata cassina nella camera anteriore, e sono intaccate dall'azione solvente dell'umore acqueo, osservasi benissimo la tendenza a spartirsi in parecchi pezzi conici. Gli è assai probabile, che queste fessure nascano da ciò, che un tessuto più facile ad assorbirsi occupa il loro posto. Solo non è ancor spiegata la circostanza, che la lente non si scomparte sempre in un egual numero di pezzi. Si ponno chiamare queste spaccature o fendimenti, in causa della direzione, *meridiani*. Fra due meridiani le fibre corrono bensì parallele, non possono però raggiungere il polo della lente che le medie. — quelle poste più d'avvicino al meridiano, per ragione della forma conica del frammento, non lo raggiungono, ma si ripiegano verso le fibre estreme del prossimo frammento, dando origine ai sì detti *vortici* della lente, d'egual numero dei meridiani. La struttura laminosa sparisce nell'interno della lente, e dà luogo ad un nucleo benanche filamentoso, la cui compage però non è ancor chiarita. — La pressione sofferta dal nucleo dell'occhio pel suo involucro, spiega il perchè nell'occhio vivo una puntura nella cristalloide anteriore basti a lacerare la capsula in tutta la sua lunghezza, per cui la lente cade dalla propria nicchia, e (come nell'estrazione della cataratta) sorte talvolta dalla ferita della cornea.

La situazione della lente nell'occhio non può essere costante, ma bisogna sia variabile. La lente produce un'immagine capovolta, che deve cadere sulla retina perchè al veggia. Non giacendo ora l'immagine d'oggetti vicini e lontani nella stessa distanza dietro la lente, ma dei vicini più discosta dalla lente, di lontani più d'appresso a questa, s'addomandano nell'occhio cambiamenti, che avvicinino la lente alla retina o l'allontanino da essa. La capacità di cambiare con procedimenti ignoti il posto delle lenti, dicesi *facoltà accomodativa*. I processi ciliari (negli uccelli rapaci strettamente muscolari), il tensore della coroida di *Brooke*, e l'elasticità della zonula sembrano i mediatori di questi movimenti. — Perduto che abbia l'occhio la sua facoltà accomodativa per oggetti vicini, esso è *presbite*, nel caso contrario *miope*. — Congiungendo il punto medio della cornea con quello della lente, e prolungando la linea fino alla retina, s'è costrutta l'*asse ottico*. In essa giace il punto d'incro-

ciamento dei raggi luminosi, e cade su quel punto, ove l'asse del nervo ottico, che s'immagiò prolungata, interseca l'asse ottica ad un angolo di 29 gradi.

§. 209. Camere dell' occhio.

Le *camere dell' occhio* sono due spazj separati dall' iride, comunicanti fra loro per la pupilla, e riempiti dall' *umor acqueo*. La camera *anteriore* è limitata all' innanzi dalla cornea, all' indietro dall' iride, ed à 5''' di massimo diametro. Dall' innanzi all' indietro misnra, ad iride appianata, nel mezzo, solo 1''' . La camera *posteriore* è costituita anteriormente dall' nvea coperta della membrana limitante, posteriormente, dalla parete anteriore della cristalloide, ed ai lati dalle estremità dei processi ciliari. È minore dell' anteriore, ed essendo spostabile la lente, deve aver una variabile grandezza. La *membrana o capsula dell' umor acqueo* ammessa dagli oculisti, l'organo secretorio di questo fluido, non esiste certamente, siccome tonaca comune ad ambe le camere. Così pure non può essere la membrana di Descemet la sua porzione corneale. Nemmeno qual coerente lamina epiteliale è dessa ammissibile, non occorrendo alcun epitelio alla faccia posteriore dell' iride (membrana limitante), e sulla faccia anteriore della cristalloide. — L'umor acqueo mantiene la lente ad una conveniente distanza dalla cornea. Sgorgando nelle operazioni ottalmiche, l'iride e la lente s'addossano alla cornea, e le camere spariscono. Se la lente nell' accomodazione per oggetti vicini è spinta all' innanzi, allora la cornea deve farsi più convessa, cosa comprovata dall' osservazione (*Hueck*). Ripetendosi spesso questa forma d'accomodamento, e durando lungo tempo (nello sforzo degli occhi in certe arti ed occupazioni), la convessità della cornea può rendersi permanente, e nascerne la miopia *acquisita*.

Per mezzo di *Wachendorf* (commercium lit. uoricum. 1740. pag. 137) si conobbe una fina membrana vascolare nell' occhio dell' embrione umano, chiudente la pupilla, e detta perciò *membrana pupillare*. Esiste in pieno sviluppo solo fin all' ottavo mese embrionale, principia quindi a svanire, ritirandosi dapprima i suoi vasi dal centro della pupilla verso la periferia, e pertugiandosi essa medesima in guisa, che, se iniettasi l'occhio con fini liquidi colorati (ancor verso l'epoca del parto), si trovano singoli vasellini tesi liberi nel piano pupillare, o fluttuanti ad ansa. I vasi sanguigni di questa membrana sono prolungamenti dei vasi dell' iride, i quali, finchè esiste la membrana pupillare, non formano alcun circolo arterioso minore. Connettonsi inoltre ai vasi d'un' altra membrana embrionica dell' occhio, che scoperta in prima da *Hunter*, fu da *Müller* ed *Henle* tolta all' obbligo, e più accuratamente investigata. Quest'è la *membrana capsulo-pupillare*, estendentesi dalla massima periferia della cristalloide attraverso la camera posteriore fino all' iride e la membrana pupillare (*Henle*, de membrana pupillari. Bonnæ, 1832). La storia dell' evoluzione dell' occhio insegna, che la membrana pupillare è solo una parte della membrana capsulo-pupillare.

D) Organo dell' udito.

§. 210. Divisione dell' organo dell' udito.

L'organo dell' udito è fra tutti gli organi del senso riposto più alla regione laterale del cranio. Consta, come quello della vista, d'una parte essenziale, il *nervo acustico*, provveduto d'una sensibilità specifica per iscuotimenti meccanici, che percepisce come suoni, e d'una quantità di elementi accessorj, che ricevono le onde sonore, le dirigono, e condensano. Una sola piccola parte poco importante di questo complicato organo sensorio è visibile al lato esterno del capo; tutto il resto è al di dentro della parete ossea del cranio, e nascosto nelle cavità dell' osso temporale. Onde si può distinguere un organo dell' udito esterno ed un interno. L'interno consiste esso pure di due sezioni consecutive, chiaramente distinte, così che per rendere più facile l'idea del tutto, gli è meglio distinguere una sfera esterna (auricola), una media (cavità timpanica), ed un' interna (labirinto). La sfera media e l'interna sono per sì dire inaccessibili all' osservazione nell' uomo vivo, l'indagine sua anatomica è fra lo più scabrose, e sebbene ne conosciamo la fabbrica al pari di qualunque altro organo del senso, pure la patologia delle malattie dell' orecchio è un campo altrettanto incolto, quanto povera di mezzi e successi fu l'arte finora di curarle.

I. Sfera esterna.

§. 211. Auricola.

L'*auricola* deve la sua forma così caratteristica ad una fibro-cartilagine elastica, concavo-convessa, la cui convessità è rivolta al cranio. Il suo margine estremo, incurvato, e ripiegato ad orlo — l'*elice* — deriva con una *spina* o *cresta* dalla faccia concava della cartilagine. Perseguitando colle dita l'elice all'inghiù, sentesi ch'esso non transita nel lobetto formato solo dagl' integumenti comuni. Parallelo all' elice, e diviso da questo per la *fossa navicolare*, corre l'*antelice*, principiante con due gambe convergenti (gambe forcate) sopra la spina dell' elice. Avanti l'ingresso nel meato uditorio esterno la cartilagine auricolare s'ingrossa a $1\frac{1}{4}$ ''' , formando il *trago* rivolto, come un' aperta valvola, all'indietro, e separato, mediante l'*incisura intertragica*, dall' *antitrago*, che gli sta dirimpetto. Il sito più profondo dell' auricola è la *conca*, che torta a mo' di vite, s'addentra nel meato uditivo esterno. La cartilagine auricolare à un robusto involucro fibroso — il *pericondrio*, — che le è intimamente adeso. Legamenti elastico-fibrosi, derivanti dal processo zigomatico e mastoideo, la trattengono nella propria sede, e le concedono un qualche

scostamento, se venga stirata. La cute aderisce più salda alla faccia concava della cartilagine, che alla convessa, e sotto all' incisura intertragica, forma una borsa riempita di tessuto filamentoso, spoglio di grasso, povero di sangue e nervi — il *lobetto auricolare*, — che, come lo provano gli ornamenti delle orecchie de' selvaggi, possiede una straordinaria distendibilità, e nel traforarlo non dolera, nè sanguina gran cosa. — Nessun orecchio d'animale brutto presenta un lobetto.

La cartilagine auricolare à alcuni muscoli suoi proprj, i quali, perchè in essa nascono e finiscono, non si menzionarono parlando di quelli della faccia. Il *muscolo maggiore dell' elice* deriva, nella concavità della cartilagine auricolare, dalla spina dell' elice, va all' innanzi ed insù, e s'inserisce al punto di ripiegamento di questo all' indietro. — Il *muscolo minore dell' elice* giace sul principio della spina, — il *muscolo del trago* sulla faccia anteriore del trago, — il *muscolo dell' antitrigo* si reca dall' estremità inferiore dell' antelice all' antitrigo, — il *muscolo trasverso dell' auricola* consta di parecchi fascetti d'un rosso pallido, congiungenti al lato convesso della cartilagine auricolare le due eminenze, che corrispondono alla conca ed alla fossa navicolare.

Talvolta rinviensi al trago un muscolo incostante, detto da *Santorini*: *muscolo dell' incisura maggiore dell' auricola*, da *Theile*: *dilatatore della conca*. Lo vidi, se presente, derivare dalla periferia anteriore del meato uditorio esterno, d'onde correva inferiormente ed esternamente al margine inferiore del trago, cui trae all' innanzi, ingrandendo così lo spazio della conca. Non conosco esempio di precisato volontario cambiamento di forma dell' auricola per opera di questi muscoletti. Il movimento volontario poi dell' auricola in complesso, non è appariscenza tanto rara. *Haller* adduce (elem. phys. tom. V. pag. 190) molti casi a questo proposito, e *B. S. Albin*, il più grande Anatomista del secolo trascorso, levava ogni volta la sua parrucca per mostrare ai suoi discepoli quanto potere esercitasse sui movimenti dell' auricola.

§. 212. Meato uditorio esterno.

Il *meato uditorio esterno* consta d'un tubo cartilagineo — continuazione della cartilagine auricolare — e d'un tubo osseo a quello aggiunto, per cui distinguesi nel *meato uditorio cartilagineo* ed *osseo*. Il meato uditorio cartilagineo è specialmente alla sua parete inferiore partito da incisure (*incisure Santoriniane*), così che sembra consistere di parecchi pezzi, per solito tre, connessi da massa fibrosa elastica. Il meato uditorio osseo è una parte integrante dell' osso temporale, e provveduto alla sua estremità interna d'un' incavatura pel ricetto della membrana del timpano (*solco del timpano*). La lunghezza dell' intero meato (la sua asse) varia da 9''' — 1''. Alla parete superiore la lunghezza è minore, alquanto più rilevante all' inferiore, non giacendo la membrana del timpano verticale, ma guardando col suo margine

inferiore verso l'interno, quindi posta obbliquamente. Anche la sua larghezza non è la medesima in ogni taglio trasversale. Ove la parte cartilaginea s'incontra coll' ossea, e proprio alla membrana del timpano, la larghezza è maggiore di $\frac{1}{8}''' - \frac{1}{4}'''$, che ai punti intermedj. La sna direzione non è rettilinea. Versandovi della cera s'ottiene una stampa, che appare volta alquanto a spira all' innanzi, indentro ed ingiù. Una continuazione dell' integumento riveste la sua faccia interna. Questa continuazione si fa tanto più fina, quanto più s'approssima alla membrana del timpano, e copre anche qual tenue pellicina la sua superficie esterna. Possiede lungo il tratto del meato uditivo cartilagineo che tapezza, numerose glandulette penetranti, come semplici tubetti aggrovigliati in un gomitollo, fin nella cartilagine, ed aventi ad una larghezza di 0,02"', la lunghezza di 1,5". Non segregano nn sevo cutaneo ordinario, ma nna materia giallognola, nntuosa, che s'indura all' aria in bricioli, di sapore amaro (*cerume*), e si chiamano per ciò *glandule ceruminali*. Vi son pure dei peli, che s'offrono folti in ispecie all' ingresso, e rappresentano talvolta i sì detti *peli caprini* (*irci, tragi*) sporgenti in ciuffetto dall' orecchio.

r: Secondo *Buchanan* trovansi in un orecchio 1000—2000 glandule ceruminali. — Il chirurgo che vuol esaminare il meato uditivo può, traendo l'orecchio, far retta almeno la sua parte cartilaginea, col cedere delle incisive santoriniane. Per le stesse incisive un ascesso nato nella regione parotidea, può anche aprirsi una via nel meato uditivo, il che avviene di frequente. (Interessantissimo è il lungo meato uditivo esterno dell' echidna, che, come la trachea umana consta d'una serie di cartilagini aulari congiunte in un tubo da legamenti elastici.) Essendo il taglio trasversale del meato uditivo un' ellisse, e non un circolo, se un corpo rotondo, p. e. un pisello, vi cadde dentro, e pel suo gonfiarsi, non ne sorte più da se, rimarrà ancora spazio bastante per introdurre dietro di quello un istrumento, e trarnelo fuori. Singolarissimi sono gli accidenti simpatici (pizzicore nella gola, tosse, vomito), che insorgono non di rado in simili soccorsi chirurgici, quand' anche prestati colla necessaria delicatezza, ed io fo menzione di questa circostanza, giacchè la nevrologia come vedrassi in seguito — vale a spieparla completamente.

§. 213. Membrana del timpano.

La *membrana del timpano* non ispetta nè alla sfera esterna, nè all' interna, ma giace fra ambidue, come un perfetto tramezzo. Potendosi però vedere, con destro maneggio dell' orecchio ed acconcia situazione della testa verso la luce, almeno una parte del suo contorno snperiore, io la comprendo nel meato uditivo esterno.

La *membrana del timpano* è fissata nel solco timpanitico, all' estremità interna del meato uditivo osseo, non però tesa in piano, ma convessa all' interno, concava all' esterno. Il suo margine d'assodamento n'è la parte più grossa, e possiede quasi una durezza cartilaginea, d'onde il nome d'*anello cartilagineo*. Il punto più basso della concavità esterna è il sì detto *umbone*.

Vicino al margine superiore la membrana del timpano è dal processo minore del martello, che poggia su d'essa dall' interno, alquanto spinta all' infuori. La sua forma è oblungo-ovale, la sua lunghezza sta alla larghezza, come 4,3''' : 4,0''' . Quantunque sottile, consta di tre membrane dimostrabili, l'esterna delle quali spetta all' epidermide del meato uditorio, l'interna alla mucosa della cavità timpanica, la media poi è una membrana sostantiva, formata di fibre tendinee, secca, non elastica, nè contrattile (*strato proprio*). Il piano della membrana del timpano non sta verticale sull' asse del meato uditivo, ma forma con essa un angolo di 50°, è quindi obliqua verso l'interno, così che, se si prolungassero ambe le membrane del timpano nella loro assegnata direzione all' indentro ed ingiù, s'interseccherebbero ad un angolo di 130° (*Huschke*). La membrana del timpano è tanto sottile, che il martello aderente alla sua parete interna, trasparece all' esterno. Non vi si osserva alcuna apertura normale, e il suo mostrarsi (*foro di Rivino*) è una rara eccezione.

Il foro di Rivino (*A. Q. Rivinus*, de auditus vitii. Lips., 1717. pag. 32) occorrerebbe alla parte posteriore superiore della membrana del timpano, fornito d'un muscolo sfintere, e d'una valvola che lo copre. Non lo vidi mai nè in cadaveri di adulti, nè di bambini. Se mai occorresse (da non dubitarsi in quegli uomini, che ponno far sortire il fumo del tabacco dalle orecchie), s'ha da tenersi per un' anomalia accidentale, o per un difetto di conformazione, confermato dalle osservazioni di *Huschke* (artic. fisiol. 1824. pag. 51), secondo le quali la membrana del timpano nei primi momenti della vita embrionale non è superiormente chiusa. Il §. 18 delle mie indagini anat. comp. sull' organo uditivo interno, Praga, 1845., contiene un esame circostanziato di quest' oggetto. Per cose meno recenti, vedi *Portal*, hist. de l'anatomie. Tom. III. pag. 570, e Tom. VI. pag. 1 e 469.

II. Sfera media.

§. 214. Cavità timpanica e tromba eustachiana.

La cavità timpanica trovasi fra il meato uditivo esterno e la parte petrosa dell' osso temporale, comunica per la tromba eustachiana colla cavità delle fanci, è riempita per questa via d'aria, e contiene gli ossetti dell' ndito. La parete esterna della cavità timpanica è formata dalla membrana del timpano, — la parete posteriore guida nelle cellule della parte mastoidea, — la superiore è una lamina ossea sottile, poco concava, descritta qual parete anteriore superiore della piramide dell' osso temporale, — la parete inferiore corrisponde alla faccia inferiore della piramide, — l'anteriore è la più piccola, e mostra l'orificio timpanico della tromba eustachiana, e sopra di esso il principio del semicanale pel tensore del timpano; — l'interna possiede le cose notabili maggiori, cioè: 1. la *fenestra ovale* o *del vestibolo* (meglio la *reniforme*), conducente al vestibolo del labirinto, 2. sotto all' ovale, la *fenestra rotonda* e *della coclea* (meglio la *triangolare*), guidante alla

coclea, 3. fra ambidue una protuberanza ossea ineguale — il *promontorio* — con una doccia trascorrente sopra verticale (*solco di Jacobson*), prolungamento del canaletto timpanico, menzionato parlando dell' osso temporale, 4. dietro la finestra ovale una papilla ossea cava, con un' apertura all' apice (*eminenza piramidale*), 5. sopra la finestra ovale la sottile parete inferiore del canale fallopiano, la quale, sporgente nella cavità timpanica, corre sul principio verso l'indietro, e poscia all' ingiù, e comunica colla cavità dell' eminenza piramidale, 6. sopra il promontorio un semicanale osseo (*semicanale del tensore del timpano*), che trascorre orizzontale fin oltre il foro ovale, ed ivi termina con una sottile laminetta ossea, incurvata a cucchiaino (*rostro cocleare*).

Oltre queste maggiori particolarità facili a scoprirsi, si trovano, alle pareti della cavità timpanica, altre minori aperture importanti per l'anatomia più fina dei nervi della testa: 1. Il solco di Jacobson guida, andando all' insù, in un' apertura recantesi sotto il semicanale del tensore del timpano all' lato del canale fallopiano, 2. andando all' ingiù, questo solco mostra la via all' orificio del canaletto timpanico, incipiente nella fossetta petrosa, 3. alla parete anteriore della cavità timpanica, gli orifizii timpanici dei due canaletti carotico-timpanici provenienti dal canale carotico, 4. alla parete esterna ed alla periferia posteriore dell' incavatura destinata ad incorniciare la membrana del timpano (solco del timpano), l'orificio timpanico del canaletto derivante dalla porzione inferiore del canale fallopiano (poco sopra il foro stilomastoideo), per la corda del timpano (*canaletto per la corda del timpano*).

La *tromba eustachiana* è un canale incipiente nella cavità timpanica sotto il semicanale del tensore del timpano, con un' angusta apertura (*orificio timpanico*), e, allargandosi ad infundibolo, rivolto verso la cavità delle fauci all' indentro ed ingiù, che sbocca nello spazio superiore e laterale di queste con un' apertura oblungo-ovale, ad orlo rigonfiato (*orificio faringeo*). La parte ossea della tromba spetta all' osso temporale, e giace all' angolo anteriore della piramide. La parte cartilaginea è una cartilagine elastica incavata a doccia, formante la parete inferiore della tromba, e chiusa in un canale da una robusta membrana fibrosa, intimamente adesa all' angolo anteriore della piramide. La lunghezza della tromba importa 1", l'apertura nelle fauci misura per lungo 3"', per traverso 1 $\frac{1}{3}$ ".

La tromba eustachiana possiede epitelio vibratile; in cavità timpanica epitelio poliedrico ad 1—2 strati.

§. 215. Ossetti dell' udito.

I tre *ossetti dell' udito* formano una catena articolata, pella quale la parete esterna della cavità timpanica va connessa all' interna, e le oscillazioni della membrana del timpano sono trasmesse al labirinto. — Il primo e maggiore di essi è il *martello*. A meglio la figura d'un mazzapicchio, che

d'un martello, e si divide in capo, collo, manubrio, e due processi. Il *capo* è la sua estremità superiore, grossa, mazzocchinta, alla cui faccia posteriore occorre una fossetta per l'articolazione coll' adiacente incudine. Non può vedersi a traverso la membrana del timpano, giungendo col *collo*, sul quale posa, nella concavità della parete superiore dello speco timpanitico. Il *manubrio* è un' asticcinola ossea, compressa ai lati, un po' appianata all' apice, congiunta fortemente alla membrana del timpano, trovandosi spinta fra la sua lamina interna e media (o meglio riempiendo una scissura della lamina media, mentre l'interna ed esterna vi scorrono sopra). Discende fin oltre il mezzo della membrana timpanitica, e la trae tanto verso l'interno, che cambia la propria tensione piana in una concava all' esterno (ombone). I processi sono il breve ed il lungo. Il processo *breve* va dal collo verso la membrana del timpano, s'appoggia ad essa, e la protende così conicamente alla sua periferia superiore; il processo *lungo* (*apofisi foliata* o *raviana*) recasi dal collo all' innanzi, è sottile e schiacciato, e giace nei fanciulli libero nella fessura del Glaser, aderisce però negli adulti colla parete inferiore di questa in modo, che si rompe traendone con forza, ed un solo breve pezzetto di esso rimane al martello, conosciuto prima (*Folius*), della sua continuazione piatta a mo' di spatola, adesa alla fessura del Glaser. (*Ravius*.)

L'*incudine* è più piccolo del martello, nè dissomigliante in figura ad un dente buccale a due radici (le quali divergono ad angolo retto). Il suo corpo (corona del dente) è una faccia articolare rivolta all' innanzi (faccia molare del dente), per la corrispondente faccia articolare del capo del martello. I suoi due processi dividonsi nel *lungo*, che guarda, parallelo al manubrio del martello, all' ingiù ed indentro, e nel *breve* rivolto direttamente all' indietro, e fisso con un corto e gracile legamento alla parete posteriore della cavità timpanitica, o (più di spesso) piantato in una fossetta di essa parete. Il processo lungo porta alla sua estremità curvata alquanto verso la finestra ovale, l'*ossetto lenticolare di Silvio*, che non è un ossetto sostantivo dell' udito, ma un' apofisi di questo processo. L'*ossetto lenticolare* articola mediante una faccia articolare poco convessa col *capo della staffa*, la quale deriva il nome dalla sua figura, e chiude colla sua *base* la finestra ovale, in cui non è fissa, ma mobilmente tenuta da una membranella fibrosa, che riempie il piccolissimo interstizio fra il margine della base ed il margine della finestra. Le due gambe (più curva l' anteriore, meno la posteriore) vanno ad unirsi al capitello, lasciando libero fra loro uno spazio a volta, chiuso dalla fibrosa *membrana propria della staffa*. La staffa ed il processo lungo dell' incudine formano un angolo retto. Il capitello della staffa è quindi rivolto verso la membrana del timpano, e riceve quegli urti comunicati dalle oscillazioni di quest' ultima al martello, da questo all' incudine, e dall' incudine alla staffa, dalla cui base passano all' acqua del labirinto. — La catena degli ossetti dell' udito può esser mossa da due muscoli — i più piccoli nel corpo umano. Il *muscolo*

tensore del timpano, o *muscolo interno del martello* deriva al di fuori della cavità timpanica dalla tromba eustachiana e dall'angolo anteriore della piramide petrosa, corre nel semicanale del tensore del timpano all'interno, manda il suo fino, piatto tendine d'inserzione intorno al rostro cocleare (come il muscolo obliquo superiore intorno alla cartilagine trocleare) al collo del martello. Aumenta la concavità della membrana del timpano, e quindi la tende. — Il *rilassatore del timpano* od *esterno del martello*, proveniente dalla spina angolare dello sfenoide, e recantesi per la fessura del Glaser al processo lungo del martello, è un vero muscolo — non un legamento, come lo si dice ultimamente. — Io non vidi mai il muscolo *rilassatore minore del timpano*, ammesso da *Casserio*, e ricordato da *Sömmerring*. Deriverebbe dal margine superiore e posteriore del solco timpanico, per recarsi fra le lamine della membrana del timpano (ciò che credo impossibile) al processo minore del martello. — Il *muscolo stapedio* occupa lo speco dell'eminenza piramidale, e manda un tendine filiforme pel forellino dell'apice al capitello della staffa. Ignota n'è l'azione. Tutti i muscoli degli ossetti dell'udito hanno fibre primitive striate per traverso.

La splanchnologia di *Huschke*, pag. 837, ed i §§. 17-26 delle mie indagini sull'organo uditivo interno, contengono maggiori dettagli circa gli ossetti dell'udito.

La mucosa delle fauci s'estende per la tromba eustachiana nella cavità timpanica e nelle connesse cellule mastoidee, tappezza tutte le pareti, gli ossetti dell'udito ed i loro muscoli, forma ai punti di transizione dalle pareti agli ossetti, duplicature descritte siccome *tenacoli* di questi, va oltre la staffa, e s'infossa alquanto nella finestra rotonda, per rivestire la faccia esterna della membranella tendinea, tesa in un'incassatura di questo foro, come la membrana del timpano nel solco omonimo, e descritta prima da *Scarpa* sotto il nome di *membrana secondaria del timpano*.

III. Sfera interna o labirinto.

§. 216. Vestibolo.

Il *labirinto* consta, come lo fa presupporre il suo nome, di parecchi spazj in unione fra loro, alcuni de' quali sviluppansi in canali di avvolgimento semilunare od a chiocciola, e, rinchiusi nella massa petrosa della piramide dell'osso temporale, sono tanto difficili a dimostrarsi, che i vecchi anatomisti poveri d'ammiccoli e di metodi indagatori, se ne sbrigarono colla parola «*labirinto*». Le sue sezioni principali sono: il vestibolo, i tre canali semicirculari e la coclea.

Il *vestibolo* è la cavità media del labirinto, che comunica cogli altri suoi meati, e n'è il punto d'unione o di partenza. Confina all'esterno collo speco timpanico, e starebbe con esso in aperta comunicazione, se la base della staffa non chiudesse la finestra ovale; all'interno à per confine il fondo del

meato uditorio interno, all' innanzi la coclea, all' indietro i tre canali semicircolari, all' insù il principio del canale fallopiano derivante dal meato uditivo interno, all' ingiù nessun vicino d'importanza. Consiste di due ripartimenti d'inequali dimensioni. L' anteriore, sferico anzichenò, è il *recesso emisferico*; il posteriore, oblungo-ovale, il recesso *emiellitico*. Ambidue sono distinti fra loro da una bassa cresta ossea della parete interna (*cresta del vestibolo*). La cresta va a terminare superiormente ad una prominenza conica (*piramide del vestibolo*, *Scarpa*), visibile nell' osso petroso macerato per la fenestra ovale (dietro il suo margine superiore). Nel recesso emiellitico sboccano i tre canali semicircolari con cinque aperture. Una di queste nasce per la confluenza di due, giace alla parete interna, è alquanto maggiore delle altre quattro, ed è avanti di se la finissima apertura dell' *acquedotto del vestibolo*, a cui indica la via un solco a mo' d' incisione della parete interna. Nel recesso emisferico giace (alla parete anteriore del vestibolo) l' ingresso alla scala della coclea — grande quanto l' orificio d' un canale semicircolare.

Oltre queste maggiori aperture trovansi nel vestibolo ancor tre isole di molti forellini capillari — le sì dette *macchie cribrose* — conducenti in brevi tubetti, che sboccano nel meato uditorio interno, e danno passaggio nel vestibolo al nervo di questo, dividendesi nelle sue finissime fibre. Se ne vede per solito una *superiore* (alla piramide del vestibolo), una *media* (alquanto sotto il centro del recesso emisferico), ed un' *inferiore*. Osservate colla lente somigliano al taglio trasverso d' una canna di Spagna.

§. 217. Canali semicircolari.

I *tre canali semicircolari* dividonsi nel *superiore*, *inferiore* (o *posteriore*) ed *esterno*. Sono situati in modo, che i loro piani stanno l' uno verticale all' altro. Ciascuno à un orificio d' origine e fine nel recesso emiellitico del vestibolo. L' orificio d' origine s' allarga in una cavità ovale, simile in piccolo ad un fiasco da soldato, detta *ampolla*. Esistono tre di questi orificj ad ampolla, ma due soli semplici orificj terminali, transitando le branche, con cui finisce il canale semicircolare superiore ed inferiore, poco prima del loro sbocco nel vestibolo, in un breve comune tubo terminale, onde il numero di tutte le aperture dei canali semicircolari, che dovrebbe esser di sei, è ridotto a cinque. La direzione del canale semicircolare superiore incrociasi collo spigolo superiore dell' osso petroso, quella dell' inferiore (posteriore) corre quasi parallela alla faccia posteriore della piramide, quella dell' esterno cade obliqua all' infuori ed ingiù, e forma, spingendo alquanto innanzi la parete interna della cavità timpanica, un' intumescenza locata sopra il canale fallopiano. Il canale semicircolare esterno è il più breve, il posteriore il più lungo. Il loro taglio trasverso è ovale. La grandezza delle loro curvature importa, in ispecie nell' esterno, più di 180°; inoltre la direzione del

canale non mantieni sempre nello stesso piano, ma devia per divergenza laterale delle sue due estremità (canale semicircolare superiore), o per distensione della sua curvatura (canale semicircolare esterno) dal piano circolare.

Indarno si tenterà farsi un' idea della struttura del labirinto, e dei rapporti delle sue parziali sezioni, colla lettura di scritti anatomici — quand' anche i più diffusi ed accurati. Per ottener ciò bisogna impiegare la propria opera, ed esercitarsi nel trattamento tecnico d'una sì stupenda fabbrica. In ossa temporali di fanciulli non ci tornerà scabroso, facilitando la qui data descrizione la ricerca delle parti, l'esame dapprima delle cose notabili dello speco timpanitico, e potremo quindi passare alla preparazione del labirinto, la quale, per quanto riesca rozza, c'identifica però col vero, meglio che si valga giammai a farlo colla pura memoria di lette descrizioni.

§. 218. Coclea.

La *coclea* o *chiocciola* è un meato avvolto due volte e mezza ad elice, simile al guscio d'una lumaca. Giace avanti il vestibolo, e dietro il canale carotico, forma, spingendo la massa ossea della rocca verso la cavità timpanitica, il promontorio, e s'incontra all' interno coll' estremità cleca del meato uditorio interno. I giri non giacciono in un piano, ma s'alzano l'uno sull'altro, e nel tempo stesso s'impiccoliscono. L'asse ossea intorno alla quale si volgono, chiamasi pel primo giro: *perno*, pel secondo: *colonna*, e per l'ultimo mezzo giro: *lamina del perno*, che non trovasi libera, ma si fa continua al tramezzo del secondo ed ultimo mezzo giro, onde puossi tenere anche pel margine estremo di questo tramezzo. Il perno è, perchè maggiore il primo giro della coclea, più grosso della colonna, e questa più grossa della lamina del perno. L'asse della coclea giace orizzontale, nella direzione del diametro trasverso dell' osso petroso. La larga base misura 4''' , la sua altezza, dal mezzo della base fin all' estremità cleca del meato della coclea (*cupola*) 2,4''' . Il tramezzo separante i meati, s'assottiglia verso la cupola, perde la sua direzione orizzontale, e s'erge, nell' ultimo giro ad elice, in guisa, che comprende pel suo piegarsi in se uno spazio conico, simile ad un cartoccio non affatto chiuso, il cui apice rivolto all' ingiù è il fine della colonna, l'inarcata base la cupola della coclea. Quest' è l'*infundibolo* (*scyphus Vieussenii*). Lo spazio del meato della coclea è diviso dalla sottile *lamina spirale ossea*, saldata all' asse, volta per essa a spira e composta di due lamine, in due scale, l'inferiore delle quali (più vicina alla base) comunica pella finestra rotonda col timpano, la superiore (più discosta dalla base) col recesso emisferico del vestibolo. La prima dicesi perciò *scala del timpano*, l'altra *scala del vestibolo*. Nella scala del timpano giace, immediatamente dietro la membrana timpanitica secondaria otturante la finestra rotonda, l'imboccatura dell' *acquedotto della coclea*. La lamina spirale ossea finisce nell' ultimo mezzo giro della coclea con un' estremità acuta, adunca (*uncino*), che guarda nell' infundibolo. Arrivando la lamina spirale

ossea solo fino alla metà del meato della chiocciola, la perfetta separazione delle due scale verrà effettuata dalla lamina spirale membranacea, continuazione dell' ossea. La lamina spirale membranacea s'estende oltre l'uncino, e attornia con esso un' apertura (*elicotrema di Breschet*, — ἑλιξ, coclea, ὀπήμα, foro), pella quale comunicano fra loro la scala del timpano e la scala del vestibolo.

Il marchese *Corti*, già mio prosettore, à il merito d'aver impresa una minutissima ed accurata indagine microscopica sulla struttura della lamina spirale ossea e membranacea, insieme a' snoi nervi e vasi, i cui risultati d'una stupenda complicazione, furono raccolti nell' opera riferita nella letteratura dell' organo uditivo (§. 220). A quest' opera si rivolgano coloro, che desiderano sapere in proposito maggiori cose di quello possa esser naturalmente detto in un manuale della compendiosa forma del presente.

La cavità del labirinto non devo riguardarsi come uno spazio posto nell' osso petroso e racchiuso immediatamente dalla sua massa ossea, generandosi il labirinto prima della rocca, ed avendo il vestibolo, i canali semicircolari e la coclea per prossimo guscio una particolare, fina lamina ossea, di rigidezza vitrea, cui descrissi col nome di *lamina vitrea*, ed alla quale poi apponesi dall' esterno la massa ossea della rocca. In ogni taglio del labirinto si vede distintamente questa lamina giallogno-grigia. Fra essa e la massa petrosa propria trovasi deposta nei fanciulli una sostanza ossea cellulo-spongiosa, che ne facilità d'assai la preparazione (enucleando il labirinto dal suo guscio).

Il perno λ , al pari della colonnetta, un sistema di tubetti ossei paralleli, che principiano nel meato uditivo interno con fina aperture poste in linea spirale (*tratto spirale foraminoso*), e stanno alla coclea, come le lamine cribrose al vestibolo. Il tubetto centrale corrente per l'asse del perno e della colonnetta è alquanto maggiore degli altri, e porta il nome particolare di *canale centrale del perno*. Sbocca al fine della colonnetta, ed all' apice dell' infundibolo. Ciascun tubetto guida nel giro al punto d'attacco della lamina spirale ossea, e mette foca nello spazio rimasto fra le due lamine della medesima. Ricercando con attenzione l'attacco della lamina spirale ossea al perno, trovasi, che le sue lamine superiore ed inferiore non terminano al perno, ma transitano, piegandosi in sù ed incurvandosi, nella sottile laminetta ossea, che tappezza la superficie del perno nello scalo del vestibolo e del timpano (lamina del perno), e passa quindi nella lamina vitrea. Laddove la lamina inferiore della lamina spirale passa nella lamina del perno, mostrasi una serie ascendente in giri spirali, di forellini mancanti al punto d'incurvatura della lamina superiore, ed inservienti al corso di vasi venosi, che dalla lamina spirale e dal tappezzamento membranoso interno della coclea guidano in un seno giacente, al di fuori dello spazio di quest' ultima, in un canale eretto a spira anch' esso fra i tubetti più esterni del perno e la lamina di questo, e descritto qual *canale di Rosenthal* (arch. di *Meckel*. 1823. pag. 74).

Hg à il merito d'aver pel primo dimostrato, che l'infundibolo tenuto spesso per un elemento sostantivo, è il guscio dell' ultima mezza imboccatura della coclea (osserv. anat. sulla conform. della coclea. Praga, 1821). Contendendo l'infundibolo l'ancino spirale, ed ergendosi obliqua dal margine convesso di questo la lamina spirale membranacea verso la superficie interna dell' infundibolo, è di necessità, che un minor infundibolo si trovi cacciato nel maggiore di *Vicq. d'Azyr*, distinto prima da

Krause col nome d'infundibolo (*scaphulus*). Il suo apice è l'elicotrema. Non è chiuso più del maggiore, e non altro poi che il fine della scala del vestibolo.

La lamina spirale membranacea consta di due zone: la *zona dentellata*, e la *pettinata*, il cui complicato congegno trovasi descritto da *Corti*. La zona dentellata s'unisce alla lamina spirale ossea, la pettinata congiunge quest' ultima coll' affacciantesi parete del guscio, o (come nel primo giro) con una *lamina spirale secondaria*, in certi animali sviluppatissima, espressa anche nell' uomo al principio del primo giro della coclea.

Todd e *Boesman* descrissero nella chiocciola un muscolo organico (*Physiological Anatomy*. II. pag. 26.), che dalla parete interna di essa va alla lamina spirale membranacea, per tenderla. Lo chiamarono *muscolo cocleare*. *Kölliker* si dichiarò contro la natura muscolosa di questa scoperta.

La membrana secondaria del timpano consta, come la grande membrana di esso, d'uno strato fibroso medio, al quale appoggiasi esternamente ed internamente gl'integumenti membranosi delle cavità, che separa. L'acquidotto della coclea è al pari di quello del vestibolo, un canale vascolare venoso. Vedi le mie indagini sopra l'organo uditivo §. 122.

§. 219. Labirinto membranoso.

La superficie interna del labirinto osseo è rivestita d'una tenera membrana, *periosteo interno*, liscia e splendente alla sua faccia libera, come una membrana sierosa, e coperta d'uno strato di cellule epiteliali angolose. Segrega un fluido sieroso, in cui nuotano i sacchetti membranacei del labirinto ed i loro prolungamenti (*perilimfa* od *acquolina* di *Cotugno*). I *sacchetti membranacei* occupano i recessi emisferico ed emielittico del vestibolo, e portano gli stessi nomi — *sacchetto sferico* ed *ellittico*. Non stanno in nesso alcuno fra loro, e solo si toccano. Dal sacchetto ellittico si dipartono, come suoi prolungamenti, i *canali semicircolari membranacei*, che non riempiono affatto gli ossei, e, come questi, formano in una branca un allargamento ad ampolla (*ampolla membranacea*). I sacchetti sono, al pari dei tubetti semicircolari membranosi, cavi, e contengono un fluido (*endolimfa*). Nei punti dei sacchetti corrispondenti alle tre lamine cribrose, ai punti quindi d'ingresso delle fibre del nervo acustico nel labirinto, notasi un dischetto rotondeggiante, bianchissimo, che consta d'innumerabili cristalli microscopici di carbonato di calce, conglutinati da un cemento tenace in un dischetto concavo-convesso. Il dischetto posa sulla faccia interna del sacchetto.

Il nervo acustico partesi nel meato uditorio interno nel *nervo del vestibolo* e *nervo della coclea*. Il nervo del vestibolo, che si caccia pei forellini delle tre lamine cribrose, sciogliendosi così in tanti filamenti quanti sono i forellini, va ai sacchetti membranacei, e diramasi nella loro parete ed in quella delle tre ampolle, senza penetrare nella cavità, e sciogliersi nella supposta polpa acustica. Le incurvature ad ansa delle ultime fibre di partizione, descritte da *Breschet* e *Krause* certamente non esistono. Il nervo della

coclea passa pei forellini del tratto spirale foraminoso nel perno e nella colonnetta, manda, nel punto d'attacco della lamina spirale, le sue fibrille allo spazio consistente di fini canaletti ossei reticolati, fra le due lamine di quella, ove generano un fitto plesso, che, dietro la scoperta di *Corti*, contiene, vicino al margine della zona, molte cellule gangliari, ovali, bipolari, in cui transitano le fibre primitive del nervo della coclea, per sortirne di nuovo all' altro (esterno) loro polo, accostarsi parallele fra loro, perdere la midolla, ed in filamenti della finezza di $0,001''$, finire (?) probabilmente libere sulla faccia inferiore della zona dentellata.

Il perlostio interno del labirinto manda delle continuazioni pei due acquidotti al perlostio esterno della rocca. La continuazione, che sorte dall' acquidotto della coclea, può estrarsi negli embrioni di maggiori animali in forma d'un cono cavo, infundibollforme. La membrana conformativa dei sacchetti membranacei del vestibolo non può tenersi per semplicemente sierosa, constando essa di parecchi strati, il più esterno de' quali possiede i caratteri d'una membrana fibrosa reticolata, il secondo quelli d'una membrana anista, il terzo (il più interno) rappresenta uno strato del diametro di $0,005''$ di cellule epiteliali provvedute di nuclei. — I nervi che giungono ai sacchetti del vestibolo, si sfasciano in un fiocchetto di fibre divergenti, che anastomizzano fra loro, replicatamente si partiscono ed affinano, la cui ultima terminazione però non è ancor con sicurezza stabilita (*Kölliker* sembra ammettere le estremità libere). Nei tubetti semicircolari membranosi manca ogni traccia di nervi, sebbene la grossezza della membrana dei tuboli importi $0,018''$, il doppio dunque di quella dei sacchetti. I fili del nervo del vestibolo non vanno tutti ai sacchetti; alcuni loro fascettini penetrano diretti nelle ampolle membranacee, spingendose avanti di se (introvertendo) la parete esterna, e generando così esternamente un solco ed internamente un risalto dell' altezza di $0,2''$ — *solco e setto dell' ampolla*, *Steifensand* (arch. di *Müller*. 1835. fasc. 2.). Le terminazioni nervose nelle ampolle sono ipotetiche al pari di quelle nei sacchetti del vestibolo. — I cristalli calcarei vennero prima descritti da *Huschke* (notizie di *Froiep*. 1832. No. 707), siccome prismi terminanti in piramidi di sei lati. *Breschet* distinse (*recherches anat. sur l'organe de l'ouïe*. 1836. pag. 129), i dischetti meno compatti e più polverosi, nati per la loro unione, col nome di *otoconi* (negli animali inferiori, le sepie ed i pesci ossei, in cui formano duri concrementi petrosi, con quello di *otoliti*). Occorrono poi anche liberi nell' endolinfa, e nel siero riempiente lo speco della coclea.

Due canali dell' osso petroso, in più stretto rapporto coll' organo uditivo, meritano pure d'esser quivi menzionati: il meato uditorio interno, ed il canale fallopiano. Il *meato uditorio interno* comincia alla faccia posteriore della piramide petrosa, e penetra tanto addentro nella massa di questa, ch'è separato dal vestibolo solo per una sottile lamina ossea. La sua estremità a fondo cieco è partita da una cresta ossea sporgente di traverso, in una fossa superiore ed inferiore. La prima s'incava di novo in due minori fosse, l' anteriore di cui prolungasi nel canale fallopiano, la posteriore poi possiede diverse piccole aperture conducenti alla lamina cribrosa superiore. La fossa inferiore contiene il tratto spirale foraminoso (base del perno), e dietro questo, alcune aperture minori guidanti alla macchia cribrosa media, ed una maggiore all' inferiore. Il meato uditorio interno contiene il nervo acustico, il faciale, e l'arteria uditiva interna, ma nessuna vena.

Il *canale fallopiano* va, dalla sua origine nel meato uditorio interno, per la massa ossea della rocca, prima esternamente, quindi posteriormente, ed in fine

inferiormente al foro stilo-mastoideo. Consta perciò di tre tubi uniti ad angoli. Gli angoli dicendosi *inginocchiature* (curvature a ginocchio). Nel primo ginocchio à le aperture laterali notate alla faccia anteriore superiore della piramide (iato ed apertura spuria del canale fallop.). a cui guidò il solco petroso superficiale. Nell' iato sbocca il canaletto timpanico nato nella fossetta petrosa, ascendente nel timpano sopra il promontorio solo come solco, e guidante sotto il semicanale del tensore del timpano al canale fallopiano. A cominciar dall' lato, il canaletto fallopiano giace fra la finestra ovale ed il canale semicircolare esterno, ove sporge panciuto nella cavità timpanica. Dal secondo ginocchio in poi, giace esso dietro l'eminenza piramidale, col cui speco comunica mediante un' apertura. A pure una comunicazione col canaletto mastoideo. Prima di finire al foro stilo-mastoideo, manda alla cavità timpanica il breve canaletto della corda.

§. 220. Letteratura dell' intera estesiologia.

I. Organo del tatto.

J. Purkinje, comment. de exam. physiol. organi visus et systematis cutanei. Vratisl., 1823. 8.

G. Breschet et Roussel de Vauxème, nouvelles recherches sur la structure de la peau. Paris, 1835. 8.

G. Simon, Beschreibung der normalen Haut, nelle sue: Hautkrankheiten, durch anat. Untersuchungen erläutert. Berlin, 1848.

Bärensprung, Beiträge zur Anatomie u. Pathologie der menschl. Haut. 1848.

Circa all' epidermide, alla rete malpighiana, ai peli, alle unghie trovansi quanto si desidera nelle istologie di *Hensle* e *Kölliker*, e minori trattati di *Bidder*, *G. Simon*, *Kohlrausch* ecc. nel *„Müller's Archiv“*; di *Hessling* nelle *„Froriep's Notizen“*. 1848. No. 113.°, ed in particolare di *Kölliker* sopra la struttura dei peli e loro follicoli, nelle *„Mittheilungen der Zürcher Gesellschaft“*. 1847.°

L'articolo di *Krause* „cute“ nel *„Handwörterbuch der Physiologie“* di *Wagner*, contiene un circostanziato complesso d'osservazioni proprie e d'altri sulla struttura della cute e de' suoi annessi. — *Kölliker* diede nel 2. vol. della *„Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“* la storia dell' evoluzione della cute, ricca di fatti interessanti. Intorno alle fibre muscolari lisce della cute, vedi: *Eglandt*, de musculis organicis in cute humana. Dorpat, 1850.

F. Arnold rappresentò ottinamente gli organi de' sensi nel fasc. II. delle sue *„Icones anat.“*, e così pure *R. Wagner* nelle sue *„Icones physiol.“*

II. Organo dell' olfatto.

A. Scarpa, disquisitiones anat. de auditu et olfactu, e le sue Annot. acad. lib. II. de organo olfactus. Ticini, 1785. 4.

S. Th. Sömmerring, Abbildungen der menschlichen Organe des Geruches. Frankfurt a. M., 1809. fol.

J. Fr. Schröter, die menschliche Nase etc. Leipzig, 1812. fol.

La parte fisiologica leggesi negli spesso riferiti manuali di fisiologia, e in: *H. Cloquet*, Osmresnologie oder Lehre von den Gerüchen. Dal francese. Weimar, 1824. *Möller*, de odorum effectibus. Berol. 1826. 4. e l'articolo „Geruch“ nel *„R. Wagner's Handwörterbuch.“*

Le nuovissime istologie di *Todd*, *Bowman* e *Kolliker* trattano diffusamente i rapporti anatomici di maggior finezza.

III. Organo della vista.

Spettando le scoperte sul tessuto delle membrane e del nucleo dell' occhio interamente all' anatomia de' nostri giorni, la vecchia letteratura s'è fatta quasi inutile, e non à in massima parte che un valore storico. Essendo inoltre l'occhio, siccome sfera composta di strati concentrici, adatto a sezioni matematiche, lo studio della sua anatomia può facilitarsi e semplificarsi d'assai colle figure di simili tagli.

Trattano del bulbo intero dell' occhio:

- J. G. Zinn*, descriptio anat. oculi humani icon. Illustr. Göttingae, 1755. 4., e 1780. 4.
S. Th. Sömmerring, Abbildungen des menschlichen Auges. Frankfurt a. M., 1801. fol.
D. W. Sömmerring, de oculorum hominis animaliumque sectione horizontali. Cum IV. tab. Göt., 1818. fol.
F. Arnold, anat. und physiol. Untersuchungen über das Auge des Menschen. Heidelberg, 1832. 4., e le sue Tab. anat. Fasc. II.
G. Valentin, feinere Anatomie der Sinnesorgane, nel suo Repertorium 1836, 1837. e come appendice dell' articolo „Gewebe“ nel „Handwörterbuch der Physiologie“ di *Wagner*.
Th. Ruete, Lehrbuch der Ophthalmologie. 1. Lieferung. Braunschweig, 1845. 8.
S. Pappenheim, die specielle Gewebelehre des menschl. Auges, mit Rücksicht auf Entwicklungsgeschichte und Augenpraxis. Berlin, 1842. 8.
E. Brücke, anat. Beschreibung des menschlichen Augapfels. Berlin, 1847. 4.
W. Bowman, Lectures on the Parts concerned in the Operations of the Eye. Lond., 1849.
A. Hannover, das Auge. Leipzig, 1852.

In riguardo iconografico gli „Organa sensuum“ di *Arnold* offrono quanto v'ha di meglio per l'occhio e gli altri organi del senso.

Molti minori trattati nella „Zeitschrift für Ophthalmologie“ di *Ammon*. Dreda vol. I—V.

I rapporti fisiologici si trovano in:

- G. R. Treviranus*, Beiträge zur Anatomie u. Physiologie der Sinneswerkzeuge etc. 1. Heft. Bremen, 1828. fol.
J. Müller, zur vergleichenden Anatomie des Gesichtsinnes. Leipzig, 1826.
E. Purkinje, Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne. 2 vol. 1823 e 1825.
C. F. Tourtual, die Sinne des Menschen. Münster, 1827, e „Jahresbericht“ nel „Müller's Archiv.“ 1840.
W. Volkmann, neue Beiträge zur Physiologie des Gesichtsinnes. Leipzig, 1836.
A. Haeck, die Axendrehung des Auges. Dorpat, 1836. 4.
A. Burow, Beiträge zur Physiologie und Physik des menschlichen Auges. Berlin, 1842.

Palpebre e congiuntiva.

- H. Meibom*, de vasis palpebrarum novis. Helmstadil. 1666. 4.
B. Edhe, über den Bau und die Krankheiten der Bindehaut des Auges. Wien, 1828. 8., e nei „med. Jahrbücher Oesterr.“ 1837. vol. 25.
G. Meyer, diss. de conjunctiva oculi hum. imprimis palpebrarum. Berol., 1839. 8.

Organi lacrimali.

- J. Th. Rosenmüller*, partium externarum oculi, imprimis organorum lacrymalium descriptio. Lips. 1797. 4.
Gosselin, über die Ausführungsgänge der Thränenrüse, nell' „Archiv. génér. de médecine. Paris, 1843. Octob.“
H. Reinhard, diss. de viarum lacrymalium in homine ceterisque animalibus anatomia et physiologia. Lips., 1840.
T. Ross, über den Mechanismus der Thränenableitung. *Oppenheim's Zeitschrift* Vol. 35.

Cornea e Sclerotica.

- M. Erdl*, disquisit. anat. de oculo. Pars I. de membrana sclerotic. Monach., 1839. 4.
F. C. Donders, Untersuchungen über die Regeneration der Hornhaut, nel „bolland. Beiträge.“ Vol. I. pag. 387. seqq.
Bochdalek, über die Nerven der Sklerotica, nella „Prager Vierteljahrschrift,“ 1849. — Ueber *Lamina fusca, Orbiculus ciliaris* etc. nella stessa gazzetta. 1850.
Strube, der normale Bau der Cornea. Würzb., 1851.
Laschka, die Structur der serösen Häute. Tüb., 1851.
Memorie sui nervi della cornea di Kolliker e Rahn, nelle „Mittheilungen der Zürcher Gesellschaft.“ 1848 e 1850.
Stellwag v. Carrion, v. Lehre von den Glashäuten, nella „Zeitschrift der Wiener Aerzte, 1852. Nov.“

Coroidea, iride e pigmento.

- E. H. Weber*, de motu iridis. Lips., 1821. 4.
J. M. Gottsche, über das Pigment des Auges, in *Pfaff's* Mittheilungen aus dem Gebiete der Med. 1836.
F. Schlemm, nel „Berliner encyclopädi. Wörterbuch,“ vol. VI.
J. Lenhossek, diss. de iride. Budae, 1841.
J. Cloquet, mém. sur la membrane pupillaire et sur la formation du petit cercle de l'iris. Paris, 1818. 8.
C. Krause in *Meckel's Archiv* 1832. e in *Müller's Archiv*, 1837. Jahresbericht.
L. Kobelt, über den Sphinter der Pupille, in *Froepig's* Notizen. 1840. Vol. XIV.
G. Bruch, Untersuchungen zur Kenntniss des körnigen Pigments etc. Zürich, 1844. 4.

Retina.

- E. Schneider*, das Ende der Nervenhaut im menschlichen Auge. München, 1827. 4.
B. M. Lerech, diss. de retinae structura microsc. Berol., 1840. 8.
J. Bidder, zur Anatomie der Retina, in *Müller's Archiv*. 1839 e 1841.
A. Hannover über die Netzhaut etc. in *Müller's Archiv*. 1840 e 1843.
F. A. Ammon, de genesi et usu maculae lutae. Vimar., 1830. 4.
A. Burrov, über den Bau der *Macula lutea*, in *Müller's Archiv*, 1840.
F. Pacini, sulla testura intima della retina. Nnovi annali di Bologna. Luglio e Agosto (contiene enormi errori d'osservazione microscopica, p. e. uno strato di fibre nervose grigie, ed incurvature ad ansa)
H. Müller, zur Histologie der Netzhaut. Zeitschrift für wiss. Zool. 1851.
M. Corti, Beitrag zur Anatomie der Retina. *Müller's Archiv*. 1850.

Corpo vitreo e lente.

- E. Brücke*, über den inneren Bau des Glaskörpers, in *Müller's Archiv*, 1843.

- E. Brücke*, nachträgliche Bemerkungen hierüber, in *Müller's Archiv*. 1845. pag. 130.
A. Huxek, die Bewegungen der Krystalllinse. Dorpat, 1839. 4.
Meyer Ahrens, Bemerkungen über die Structur der Linse, in *Müller's Archiv*. 1838.
A. Hannover, in *Müller's Archiv*. 1845. pag. 467. seqq.
W. Werneck, mikroskop. Untersuchungen über die Wasserhaut und das Linsen-system in *Ammon's Zeitschrift* IV. e V.
W. Bowman, Observations on the Structure of the Vitreous Humour, in *Dubl. Quart. Journ.* Aug. pag. 102 (contro le membrane concentriche di *Brücke*).
Virchow, Notiz über den Glaskörper. *Archiv für pathol. Anat.* IV., e „Verhandlungen der Würzb. Gesellschaft. II.“

Membrana dell' umor aqueo.

- M. A. Unna*, comment. de tunica humoris aquei. Heidelberg., 1836.
Werneck, über die Wasserhaut etc. in *Ammon's Zeitschrift* Vol. IV. fasc. 1 e 2
F. Schlemm, im Berlin. encyklop. Wörterb. der med. Wissensch. Vol. IV. .

Tratta della dissezione dell' occhio:

- A. K. Hesselbach*, Bericht von der königl. anatomischen Anstalt zu Würzburg, mit einer Beschreibung des menschlichen Auges und Anleitung zur Zergliederung derselben. Würzburg. 1820. 8. Anche in *Rudine*, scriptores ophthalmologiei minores, Vol. I.

Trovasi una completa letteratura dell' occhio, come pure di tutti gli organi sensorj, e dei visceri in *Huschke* (Nuova edizione dell' Anatomia di *Sömmerring*. Vol. V.).

IV. Organo dell' udito.

Circa l'organo dell' udito sono tuttora servibili i vecchi scritti di *Val-salva* (1704), *Cassebohm* (1754), *Viéussens* (1714). Le descrizioni dei due primi s'addentrano perfino nelle sottigliezze, ma rozze e manchevoli ne sono le figure.

Le „disquisitiones anat. de auditu et olfactu. Ticin., 1789, 1792, fol.“ di *A. Scarpa*, e le „Abbildungen des menschl. Gehörorgans. Frankfurt am M. 1806. fol.“ di *Sömmerring* sono ognor commendevoli per bellezza e correzione delle tavole.

Ricchissima d'osservazioni anat.-comp. è l'opera di:

- Th. Buchanan*, Physiological Illustrations of the Organ of Hearing. London, 1828.
 Il „*Meckel's Archiv*“ 1828, ne reca alcuni estratti.

Trattano della struttura microscopica delle parti costituenti l'organo uditivo:

- Pappenheim*, die specielle Gewebelehre des Gehörorgans, Breslau 1840., *Todd e Bowman*, Physiological Anat. of Man — Distinte per dovizia e novità d'osservazioni sono le „Recherches sur l'organe de l'ouïe des Mammifères“ di *Corti* nella „*Zeitschrift für wiss. Zool.* III.“

Sulla funzione dell' organo uditivo vedi i manuali fisiologici, e l' conciso e chiaro articolo di *Theile* nell' „Encyclopädie der Medicin“ di *Schmidt*, vol. III. pag. 427, e l'articolo „Hören“ nel „*Handwörterbuch*“ di *Wagner*.

Parlano diffusamente della sfera media ed interna dell' organo uditorio dell' uomo e dei mammiferi:

- G. *Braschet*, recherches anat. et physiol. sur l'organe de l'ouïe etc. Paris, 1836. 4.
 J. *Hyrtl*, vergleichende anat. Untersuchungen über das innere (und mittlere) Gehörorgan des Menschen und der Säugethiere. Prag. 1845. mit 9 Kupfertafeln. fol.

Singole parti dell' organo uditório.

Orecchio esterno, membrana timpanica ed ossetti dell' udito.

- A. *Hannover*, de cartilaginibus, musculis et nervis anris ext. etc. Hafn., 1839. 4. (per lo più comparativo).
 Jung, vom äusseren Ohre, und seinen Muskeln beim Menschen, nelle „Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel“. 1849. pag. 54 seqq.
 E. *Home*, On the Structure and Uses of the Membrana Tympani, in Philos. Transact. 1800. P. 1.
 H. J. *Shrapnell*, On the Structure of the Membrana Tympani, in Lond. Med. Gazette. April 1832.
 A. P. *Aephi*, diss. de membrana tympani. Gynoped., 1837. 4.
 E. J. *Volquarte*, membranae tympani explicatio anat. phys. Kil., 1839.
 A. *Carlisle*, The Physiology of the Stapes. Philos. Transact. 1805.
 F. *Tiedemann*, Varietäten des Steigbügels, in *Meckel's Archiv*. vol. 5.
 H. J. *Shrapnell*, On the Structure of the Incus. Lond. Med. Gaz. June. 1833. (Ossetto di Silvio.)
 F. W. *Chevallier*, On the Ligaments of the Human Ossicula Auditus, in Med. chir. Transact. 1825. Vol. XIII. P. 1.
 E. *Hagenbach*, disquisitio circa musculos auris int. hom. Basil., 1833. 4.

Labirinto.

- D. *Contumini*, de aquaeductibus auris hum. Nap., 1761.
 J. G. *Zinn*, observationes anat. de vasis subtilioribus oculi et cochleae auris int. Gott., 1753. 4.
 Brugnone, observations anat. et phys. sur le labyrinthe de l'oreille, nelle „Mém. de Turin.“ 1805 (e) 1806.
 Ribes, sur quelques parties de l'oreille interne, nel „Journal de physiol. expérimentale.“ di *Magendie* Vol. II.
 J. G. *Hg*, anat. Beobachtungen über den Bau der Schnecke. Prag, 1821. 4.
 Ph. Fr. *Meckel*, de labyrinthi auris contentis. Argent., 1777. 4.
 A. *Meckel*, Bemerkungen über die Höhle des knöch. Labyrinths, in *Meckel's Archiv*. 1827.
Reisner, de auris internae formatione. Dorpat., 1851.
 A. *Corti*, recherches sur l'organe de l'ouïe des mammifères, nella „Zeitschrift f. wiss. Zool.“ III. p. 109.

Preparazione del labirinto.

- J. *Hyrtl*, vorläufige Bemerkungen über das knöcherne Labyrinth. Oesterr. Med. Jahrb. 1843. Märzheft.

Le colossali rappresentazioni in gesso dell' organo uditório, eseguite in Dresda da *Papuschy*, sotto la direzione di *Seiler*, ed i lavori in cera di *Heinemann* in Braunschweig, servono grandemente allo studio teorico, sebbene non possano mai dare quella chiara idea, che s'acquista solo col mezzo di proprie preparazioni.

LIBRO QUINTO.

Splanchnologia e frammenti d'ovo- ed embriologia.

A) Splancnologia.

§. 221. Idea e divisione della splancnologia.

La *splancnologia* (σπλάγχνον, viscere), nel senso più stretto della parola, occupasi dello studio di quegli organi composti, pei quali è mantenuto il commercio materiale dell' organismo col mondo esterno, e vengono preparate le materie necessarie alla conservazione dell' individuo, od alla propagazione della sua specie. Ogni organo, che partecipa al compimento di queste funzioni, è un *viscere*. Un gruppo od una serie di visceri uniti per la realizzazione d' un comune scopo fisiologico, forma un *apparecchio* od un *sistema*, il cui nome va preso dall' azione, che manifesta. Assumendo i visceri materie dal di fuori, eliminandone altre, gli è d' uopo, che stiano essi in nesso mediato od immediato colle aperture del corpo.

Siccome gli organi del senso trovansi in più vicino rapporto collo spirito umano, e questo regola il suo sviluppo dietro le idee acquistate per essi, così non è possibile il confonderli in una classe coi visceri propriamente detti, spettanti alla vita materiale, ed ancor meno, in quanto che la lingua usuale per visceri vuol inteso il contenuto delle grandi cavità corporee, nè comprende giammai gli organi del senso, posti più o meno superficialmente, nel nome collettivo di visceri.

Secondo il nostro concetto si dovrebbero a dir vero collocare fra i visceri anche il cuore ed il cervello. Essendo però il primo, punto d' unione o di partenza d' un sistema speciale — il sistema vascolare, — e l' altro rappresentando la stessa cosa pel sistema nervoso, questi due visceri non verranno qui, ma nei loro rispettivi sistemi, più dappresso considerati. — A tenore dello scopo diverso, cui tendono i visceri occorrenti in un determinato apparecchio, questi dividonsi nell' *organo della digestione*, della *respirazione*, e negli *organi urogenitali*. Ai margini delle aperture d' assunzione od evacuazione l' integumento transita nella membrana mucosa costituente un tappezzamento continuo della superficie interna del maggior numero dei visceri.

I. Organo della digestione.

§. 222. Idea e divisione dell' organo digerente.

L'*organo digestivo* forma un sacco percorrente, dalla bocca all'ano, tutte le cavità del corpo, di varia larghezza, (canale o tubo alimentare), che accoglie i condotti efferenti d'organi glandulari accessori. La sua attività vitale dominata solo al suo principio e fine dalla volontà, tende a cavare dai goduti alimenti le sostanze capaci di risarcire le perdite sofferte di continuo dall' organismo pello sceveramento delle sue materie usate ed inette alla vita. Le particelle, di cui consta il corpo animale, non sono, durante la vita, destinate ad una tranquilla aggregazione, ma bensì ad un continuo cambiamento, pel quale le vecchie si tolgono alle loro unioni, e le giovani subentrano ad esse per dar luogo di nuovo ad altre. Questo ricambio di materia, carattere primario della vita animale e vegetabile, e rappresentante, come dicevasi, la pianta nell' animale, può durare qualche tempo senza consumo e distruggimento dell' organismo allora solo, che il compenso è omogeneo e proporzionato alla perdita. Le materie, di cui consta il corpo animale trovansi, come tali, anche nel nutrimento vegetabile ed animale. Si tratta solo d'estrarnele, e presentarle pure da qualunque altra aggiunta. La natura affidò quest'atto agli organi digerenti. Succede per via chimica, conosciuta spesso pur troppo dietro la sola forma. In quella guisa che il chimico, avendo a ricavare una materia pura da un corpo composto, lo taglia in pezzetti o polverizza, lo digerisce con liquidi, lo tratta con acidi, lo versa da un vaso in un altro, per adoperare nuovi reagenti, e getta via il residuo, che più non l'interessa, così l'atto digestivo è, dietro la forma, una serie di simili funzioni susseguentisi, la *masticazione*, cioè, l'*insalivazione*, la *deglutizione*, la *digestione del ventricolo e degl' intestini*, ed in fine la *defecazione*. L'intero seguito quindi degli organi digerenti può dividersi in quattro sezioni: 1. *cavità della bocca* (coi denti e colle glandule salivali), 2. *organi della deglutizione* (faringe ed esofago), 3. *organi digerenti proprij* (ventricolo, intestino tenue e crasso, assieme ai loro organi accessori glandulari: fegato, pancreas, milza), 4. *organo d'ejezione* (intestino retto).

La parete del canale digestivo è composta di parecchi strati ripetentisi con poche deviazioni, in ogni suo segmento. Lo strato più interno è un epitelio analogo alla cuticola esterna, composto di cellule contenenti nuclei, il quale, essendo la superficie interna del tubo digestivo coperta sempre di muco, e fomentata da vapore acqueo, non assume mai la durezza e la natura cornea dell' epidermide. Ad esso tien dietro la membrana mucosa, fornita a dovizia di vasi sanguigni, nervi, fibre muscolari lisce, e diverse glandulette, e coperta a tratti di particolari prominenze (pieghe, papille,

villi). Aderisce per mezzo della tonaca cellulare, o tessuto cellulare sottomucoso, alla susseguente tonaca muscolare, che consta d'uno strato esterno di fibre longitudinali, ed un interno di fibre circolari. Lo strato più esterno del tubo (che si trova però solo nella cavità addominale) è una membrana sierosa (involucro peritoneale) non spettante propriamente all' intestino, ma presa dal comune tappezzamento sieroso di tutti i visceri addominali (peritoneo).

§. 223. Cavità della bocca, palato molle ed istmo delle fauci.

Il canale digerente comincia con una cavità posta alla parte inferiore della testa fra le mascelle — la *cavità della bocca*, — in cui i cibi s'apprestano colla *masticazione* ed *insalivazione* alla digestione del ventricolo, e soffrono per via meccanica quel cambiamento della loro coesione, che li rende atti ad essere inghiottiti. A mascelle chiuse, la cavità della bocca dividesi dai denti in una sezione anteriore minore (*vestibolo della bocca*), ed in una posteriore maggiore, o la cavità della bocca propriamente detta. Ambe le sezioni comunicano fra loro ai due lati mediante una lacuna rimasta libera fra l'ultimo dente molare ed il margine anteriore del processo coronoideo della mandibola. Abbassata la mandibola, ambe le sezioni confluiscono in una grande cavità limitata lateralmente dalle guance, superiormente dal palato duro, inferiormente dalla muscolatura che dalla mandibola va all'osso ioide, aperta all' innanzi ed all' indietro. L'apertura anteriore è la *fessura della bocca*, limitata da due pieghe membranose orizzontali, intumidite, dotate di sensibilità e tatto — *labbra*, — all' orlo della quale l'integumento esterno si connette colla membrana mucosa dell' organo digerente. Ciascun labbro aderisce con una piega della mucosa che s'erge verticale dalla sua faccia interna (*frenulo del labbro superiore ed inferiore*) alla gengiva posta dietro di esso, e possiede, per la sua necessaria cooperazione nel masticare, parlare, e nelle varie forme respiratorie (succhiare, soffiare, fischiare ecc.) un grado tale di mobilità, che la fessura della bocca può assumere le forme più svariate.

La membrana mucosa delle labbra si fa continua a quella delle guance, ove, rimpetto al primo e secondo dente molare, penetra nell' orificio del condotto escretorio della parotide. Dalle guance e dalle labbra si rivolge alla faccia anteriore dei processi alveolari delle mascelle, ginngge, fra ogni due denti, dalla cavità anteriore della bocca nella posteriore, e rinsera col nome di *gengiva* i colli dei denti. Nella cavità posteriore della bocca riveste il pavimento e la volta di essa: il palato dnro. Dal pavimento s'erge in forma di piega per passare, qual *frenula della lingua*, consistente in ispecie di fibre elastiche, alla faccia inferiore della lingua, ed avvolgere tutta la

superficie libera di quest' organo. A destra e sinistra del frenulo della lingua s'introverte negli orificj dei condotti escretorj delle glandule salivali sottomascellari e sottolinguali. Al palato duro s'ingrossa, connettesi con tessuto connessivo inarrendevole al periostio del palato osseo, e forma, prima di transitare per l'apertura posteriore della cavità buccale nella faringe, una piega pendente dal margine posteriore del palato duro verso la base della lingua — il *palato molle, mobile, pendulo*.

Il *palato molle*, o *velo palatino* forma una specie di parete limitante, trasversa e mobile, fra la cavità della bocca e quella delle fauci, non scendente però verticale, ma rivolta obliqua all' indietro; à una faccia anteriore ed una posteriore, un margine superiore (saldato al margine posteriore del palato duro) ed un inferiore libero, che non giunge fin giù alla lingua, e possiede nel mezzo una prominenza a cono ottuso — l'*ugola (staphyle)*, — pella quale partesi in due metà laterali. Ognuna di queste metà si divide in due gambe o colonne divergenti — *archi palatini*, — l'anteriore di cui va al margine laterale della lingua — *arco palato-glosso*, — la posteriore transita nella mucosa delle fauci — *arco palato-faringeo*.

Ogni colonna rivolge il suo margine concavo o libero alla lingua. Fra le due colonne rimane uno spazio triangolare, acuto superiormente, nel quale giace un aggregato di glandule mucose — la *tonsilla* od *amigdala*, — che sporge oltre i margini interni delle colonne, e può quindi vedersi dalla cavità buccale. Lo spazio rimasto fra il margine inferiore del palato molle, la base della lingua, e le due tonsille, è l'apertura posteriore della cavità buccale condncente alle fauci, e detta perciò *istmo delle fauci*.

Il palato molle è messo in moto da muscoli, che corrono intieri o solo colle loro estremità fra le sue due lamine di membrana mucosa, lo sollevano, abbassano, o tendono per traverso, e cangiano così l'ampiezza e figura dell' istmo delle fauci. Uno di loro è impari, gemini gli altri.

L'impari *azigo dell' ugola* deriva dalla spina palatina (spina nasale posteriore), e perdesi in forma di cono acuto nell' ugola.

Il gemino *elevatore del velo palatino*, o *petro-salpingo-stafilino*, (da *πέτρα*, pietra, *σαλπιγξ*, tromba, e *σταφυλή*, ngola) nasce avanti il canale carotico alla faccia inferiore dell' osso petroso, e dalla cartilagine della tromba eustachiana, ed intreccia le sue fibre nel palato molle, parte colle fibre dell' azigo, parte con quelle del muscolo omonimo dell' altro lato.

Il *tensore del palato* o *circonflesso*, o *sfero-salpingo-stafilino* giace al lato esterno del precedente, fra lui e l'origine del pterigoideo interno. Nasce alla spina angolare dello sfenoide, ed alla tromba eustachiana cartilaginea, s'aggira col suo tendine d'inserzione intorno all' uncino della lamina interna del processo pterigoideo, e spiega divergenti le sue fibre nel velo palatino. Il muscolo non è quindi, come gli altri, rettilineo, ma forma un angolo, il cui apice giace all'uncino del processo pterigoideo (borsa mucosa).

I *gracili muscoli palatoglossa e palatofaringea* giacciono rinchiusi nella colonna omonima del velo palatino. Il primo porta, abbassando il palato molle e rendendo sporgente in retta linea all'indietro il margine concavo dell'arco palatoglossa (con cui l'istmo delle fauci vien ristretto al disopra ed ai lati), anche il nome di *costrittore dell'istmo delle fauci*. — Tutti questi muscoli del velo palatino sono più brevi dei loro nomi greci.

Tournaud descrisse (arch. di *Müller*. 1844. pag. 452) un nuovo muscolo palatino giacente alla parte più bassa del margine esterno dell'apertura nasale posteriore. La sua origine estendesi dall'estremità posteriore della conca nasale inferiore finchè all'orificio cartilagineo della tromba eustachiana. Si fa discendendo più largo, e perdesi nella parte anteriore esterna del velo palatino. La membrana mucosa forma, ove tappezza il margine posteriore di questo muscolo, una piega breve acuta, che facilita la ricerca del muscolo. *Tournaud* lo chiamò *elevatore minore del palato*.

La membrana mucosa della cavità buccale possiede, oltre alle fibre di tessuto connessivo, di cui specialmente consta, buon numero di fibre elastiche, ed è provveduta di glandulette mucipare acinose, consistenti d'un breve condotto escretorio ramificato, e d'una variabile quantità di acini. Dividonsi in *glandule labiali, buccali e palatine*. La grandezza ed il numero loro variano ne' varj punti, più ragguardevoli al palato molle, ove esse formano uno strato glandulare continuo, grosso $1\frac{1}{4}$ ''' , ch'estendesi anche nel palato duro, di grossezza però decrescente verso l'innanzi. L'ugola non è che un'appendice della mucosa del velo palatino, riempita di glandulette mucipare atirate ed acinose. La tonsilla è un aggregamento di maggiori glandule follicolari a grosse pareti, riunite da tessuto connessivo in un gruppo lungo $\frac{1}{4}$ ''' , largo $\frac{1}{8}$ ''' . Ciascuna di queste glandule consta d'una membrana esterna fibrosa, e d'un integumento interno derivante dalla mucosa della cavità buccale. Tra ambedue giace un maggior o minor numero di capsule perfettamente chiuse, contenenti nuclei e cellule in abbondanza. (Possiedono la stessa struttura anche le maggiori glandule follicolari poste sulla radice della lingua, dietro alle papille circonvalate.) La faccia sporgente convessa delle tonsille, rivolta all'istmo delle fauci è fornita di 15—20 maggiori aperture, pelle quali i follicoli glandulari sgorgano, durante il passaggio del boccone per l'istmo, il loro contenuto, e rendono lubrico questo stretto. Si gonfiano nelle infiammazioni di tanto, che riempiono l'istmo e le stesse fauci, con pericolo di soffogazione (*angina tonsillare*). Il permanente loro ingrossamento difficoltà la deglutizione, disturba la loquela, origina perfino la baricocia (per la vicinanza dell'orificio faringeo della tromba eustachiana), e ne chiede l'estirpazione col coltello. In persone vecchie, che soffersero spesso di tonsillite con parziale suppurazione, si mostrano raggrinzate, ed in parte o affatto svanite, apparendone solo gli orifici in forma di fossette poco profonde, senza parenchima glandulare.

Per farsi una giusta idea dell'istmo delle fauci si preparino due sezioni verticali d'un cranio. L'una vada verticale per le orbite nella cavità della bocca, senza toccare la mandibola e la lingua. S'è per esse il libero prospetto del velo palatino dall'innanzi, delle sue colonne, e delle tonsille. L'altra del pari verticale, ma parallela al setto nasale, divide la cavità della bocca in due metà laterali. Si vedono il velo palatino ed i suoi rapporti colla cavità della bocca e delle fauci in ispeccato.

I muscoli del velo palatino non si pouno preparare che per di dietro. Bisogna quindi asportar la colonna vertebrale, aprire il sacco faringeo, e allontanata che sia la lamina posteriore della mucosa del palato molle fin sù alla tromba eustachiana, non riuscirà più difficile il trovarli. Facendo inspirare profondamente, a

bocca aperta, un individuo, la cui gola vuol essere esaminata, il velo palatino si solleva, l'istmo s'ingrandisce, ed attraverso di esso si può contemplare una gran parte della parete faringea posteriore. Ordinando movimenti di deglutizione (che senza di ciò occorrono spesso involontarij, quando colla spatola si preme all'ingiù la base della lingua), si scorge distendersi retti i margini concavi delle colonne palatine, e (in ispecie quelli delle anteriori) avvicinarsi tanto, che rimane libera fra loro solo una piccola fessura, che viene chiusa dall'ugola. Anche cantando in tuoni alti assume l'istmo la figura d'una fessura verticale. Gli sperimenti di *Møller* e *Valentin* dimostrano, che la membrana mucosa del velo palatino, delle sue colonne e delle tonsille, è suscettiva di sensazioni del gusto.

§. 224. Denti. Loro anatomia.

I *denti* sono organi masticatorj passivi. Si prestano tanto per la durezza che per la forma loro somigliante a scalpelli, conii o pile, quai mezzi meccanici di trituramento del cibo. Ogni dente sporge con una parte scoperta nuda del suo corpo nella cavità della bocca. Quest'è la *corona*. Le segue il *collo* circuito dalla gengiva. Il cono terminale acuto piantato nelle lacune del processo alveolare, come il chiodo nella parete, dicesi *radice del dente*. Ogni dente contiene una cavità posta nel suo collo e nella sua corona, che sbocca, con un canaletto percorrente la radice all'ingiù, all'apice di questa. Nella cavità si trova la sì detta *polpa* o *blastema del dente*, un corpo molle, composto di tessuto connessivo indistintamente filamentoso, al quale giungono pei canali della radice, copiosi vasi e nervi, e mostrasi coperto d'una tenera membranella anista. La polpa giace affatto libera nella cavità del dente, nè manda alcuna traccia di processi nella sostanza di esso. Si distinguono inoltre in ogni dente tre sostanze: 1. Lo *smalto* (sostanza vitrea od adamantina) forma la crosta esterna della corona, ch'è alla faccia masticatoria del dente più grossa, e, attenuandosi verso il collo, termina d'un tratto con un margine acuto *) sottilissimo. Lo smalto consta di fibre solide, angolose, alquanto serpentine, convergenti radiate dalla superficie della corona verso l'asse del dente, grosse 0,002"', le quali danno allo spaccato della corona il suo splendor serico. Un fino strato perfettamente omogeneo, calcinato copre la superficie libera dello smalto, col nome di *cuticola dello smalto*. Sta in sì intimo nesso collo smalto, da non poterglielo staccare che solo coll'uso dell'acido muriatico. 2. L'*avorio* (sostanza eburnea, ossea) o la sostanza propria del dente, costituisce il corpo di questo, e racchiude la sua cavità. È composto di fini canaletti, larghi 0,001''' — 0,002''', e d'una massa fondamentale dura, anista, che li congiunge. I canaletti cominciano con aperti orificj nella cavità, e nel canale della radice del dente, sono rivolti obbliqui all'infuori ed insù, torti dolcemente ad onda, e, verso la superficie,

*) Secondo *Kölliker* anche lievemente dentellato. (*Il Trad.*)

ripetute volte biforcati. Dietro le più recenti osservazioni i numerosi rami dei canaletti non terminano giammai ciechi, ma o anastomizzano coi vicini, o transitano nello smalto e nella crosta della radice del dente. Non contengono, come lo dimostrò *Lessing* contro *Valentin*, terra ossea, ma un fluido inserviente alla nutrizione del dente — succo dentario. Essendo, per le dette cose, tubolosa la struttura dell'avorio, ne risulta che mal scelto fu il nome di sostanza *ossea* del dente, giacchè le ossa possiedono una struttura laminosa.

3. La *crosta osteoide della radice* trovasi solo alla superficie esterna della radice, della grossezza di $0,2''' - 0,05'''$, e mostra, oltre la struttura concentrico-laminosa, anche gli elementi microscopici delle ossa: i corpetti ossei di *Müller*, ma scarsissimi canali vascolari. — La linea di confine fra l'avorio e la crosta della radice, in fini tagli longitudinali del dente, appare, a luce trasmessa, come una striscia scura, in cui giacciono i maggiori corpetti ossei congiungentisi, pei loro raggi, con quelli della crosta osteoide, e comunicanti senza dubbio coi tubetti dell'avorio. All'apice della radice del dente la crosta s'estende alcun poco (ai denti canini $0,6''' - 1'''$) oltre l'apice dell'avorio, e forma così sola il principio del canale del dente. 32 sono i denti. Ogni mascella ne porta 16. Dividonsi nei 4 denti incisivi, 2 canini, 4 buccali e 6 molari.

I quattro *denti incisivi* hanno corone tagliate a scalpello colla faccia anteriore convessa, concava la posteriore. Il loro collo è nella mandibola compresso ai lati, e più grosso dall'innanzi all'indietro, che da destra a sinistra. Nella mascella superiore è più rotondeggiante. La radice è semplicemente conica, alquanto schiacciata ai lati. I due denti incisivi interni sono in specie nella mascella superiore più robusti, ed hanno corone più larghe dei due esterni.

I due *denti canini* (*angolari, cuspidati*), uno a ciascun lato, hanno corone a punta conica, ed al lato posteriore di queste, due faccette piane. Le loro radici robuste, semplici, coniformi si distinguono nei denti canini della mascella superiore (denti dell'occhio) per la loro lunghezza.

I quattro *denti buccali*, detti solitamente anche denti molari piccoli od anteriori, due a ciascun lato, hanno corone più basse dei canini, e o due radici od una semplice, schiacciata, nella quale un solco longitudinale indica la tendenza a partirsi in due radici. Le loro facce molari possiedono una tuberosità esterna ed interna, breve, ma larga ed ottusa (*cuspidate*). Onde diconsi anche *bicuspidati*.

I sei *denti molari*, tre a ciascun lato, si distinguono per la loro grandezza, e per le quattro o cinque tuberosità delle loro facce masticatorie. I denti molari della mascella superiore hanno in regola tre radici coniche divergenti, quelli della mandibola due sole, ognuna delle quali vedesi esser nata per l'aderenza di due minori coniche. Le tuberosità coronali dei primi sono quadruple, quelle dei secondi quintuple — tre al margine coronale

esterno, due all' interno. L' ultimo dente molare d' ambe le mascelle, detto pel suo tardo spuntar (nel 20.—25. anno d' età) dente *tardivo* o *della sapienza*, è più breve degli altri, e le sue radici sono spesso confuse in un unico cono, retto o curvo, e rivolto nella mandibola verso la base del processo coronoideo.

Sebbene la natura cominci già nei primi periodi dello sviluppo embrionico (nel terzo mese) la formazione dei denti, termina però così tardi il suo lavoro, che solo nel sesto o settimo mese dopo la nascita possono spuntare i denti incisivi interni della mandibola. In intervalli di 4—6 settimane seguono gli altri, ed in tal ordine, che ai denti incisivi inferiori interni tengono dietro i superiori interni, quindi gl' inferiori esterni, e poscia i superiori esterni. Ora dovrebbero venire alla loro volta i denti canini. Spuntano avanti però i primi denti buccali inferiori e superiori, e solo, dopo che occuparono questi il loro posto, compare il dente canino, cui seguono i buccali esterni. Alla fine del secondo anno d' età il fanciullo conta venti denti. Altri non vi si aggiungono, non avendo la giovane mascella spazio aleno per essi. Questi venti denti si chiamano *denti di latte*, *decidui*, o *primitivi*. I denti decidui incisivi e canini sono minori dei permanenti, maggiori invece i decidui buccali. Questi ultimi somigliano per la loro corona larga, quadrangolare fornita di cinque prominenze, ai denti molari permanenti, coi quali concordano anche pel numero delle loro radici. — I denti decidui rimangono fino al settimo anno d' età, in cui cadono nell' ordine stesso, che nacquero, e danno luogo ai permanenti già pronti a spuntare nella mascella. Sostituiti i primi dai secondi, susseguono ad ogni lato altri tre denti molari, salendo così il numero dei permanenti a 32. Lo spuntar dei lattajoli costituisce la *prima dentizione*, il loro cambio la *seconda*.

§. 225. Proprietà vitali dei denti.

Il dente è, per l' esterne sue proprietà, affine al sistema osseo, pel suo sviluppo, alle sostanze cornee. *Goodsir* e *Arnold* dimostrarono, che il dente si forma in una vescichetta continua alla mucosa della bocca, e derivata da questa per estroversione, la quale a poco a poco si sprofonda nella mascella, e più tardi s' escluse dalla cavità buccale. Nel fondo della vescichetta nasce una papilla — la futura polpa del dente, — intorno a cui si corica la sostanza dentale, come avviene modellando una forma. — Questo sacchetto e la sua papilla sono quindi pel dente quello che il follicolo e la polpa pilare furono per il pelo — organo d' assunzione e secrezione del materiale impiegato alla fabbrica del dente. A quanto opinano *Schwann* (ricerche micros. pag. 124) e *Leveillé* (*Blandin, système dentaire* p. 94) la polpa non segregherebbe solo il materiale dentario, e lo deporrebbe alla sua superficie, ma, come una cartilagine ossificantesi, si trasformerebbe nell' avorio del dente.

L'ufficio del dente determina le sue proprietà fisiche, la sua durezza e lo scarso suo contenuto di sostanze animali, che nello smalto, secondo *Berselio*, non importa nemmeno il due per cento; essendo il restante fosfato di calce con fluorina 88,50, carbonato di calce 8,00, e fosfato di magnesia 1,50. Onde il dente è in sì facile guisa pregiudicato dagli acidi. La stessa sua forma dipende dall' uso suo meccanico. — La sostanza animale sembra prestarsi in ispecie al cemento delle minerali, giacchè perduta la prima colla calcinazione, o nella vita coll' uso di polveri dentifrizie alcaliche (cenere di tabacco), il dente diventa fragilissimo e proclive a sbriciolarsi. La commozione delle minime particelle dentarie, trapiantata da un granello di sabbia, che cada sotto ai denti, fin alla polpa di questi, prova che il dente (o meglio i nervi della sua polpa) è suscettibile anche di sensazioni tattive.

Lo stato attuale della scienza non concede più, che si riguardi il dente come un organo privo di vita, senza rapporto alcuno coi fluidi nutritivi del corpo. Egli è bensì vero, che un dente, raggiunto il suo perfetto sviluppo, più non cresce, onde la natura è forzata a rimuovere i denti lattajuali adatti solo alla giovane mascella, e troppo piccoli per l'apparecchio masticatorio sviluppato, e sostituirvene di maggiori. Ma la grandezza stazionaria del dente non esclude il cambio interno della sua materia. Il dente può anche infermare, e quindi deve vivere. È certo che penetrano dalla cavità dentaria succhi nutritivi nei canaletti dell' avorio. Non abbiamo alcuna idea del come sussista la vita del dente, e la sua nutrizione; che però esistano, la dimostrano i casi di guarite fratture di denti (assai istruttive quelle del museo di Breslavia). Io stesso possedo la frattura del collo d'un dente incisivo guarita mediante callo.

Il cambiamento dei denti in certe malattie, p. e. quello del loro colore, ed il farsi semitrasparenti nei tisiaci (*Henle*), il divenir fragili nel tifo (*Malgaigne*), e lo svanire delle radici dei lattajuali prima di cadere, sono puranco una prova convincente dell' esistenza d'un' interna metamorfosi. Questa metamorfosi limitasi però solo alla conservazione di ciò che esiste. Quanto andò perduto (col logorarsi dei denti, col limarli, col rompersi dei loro spigoli) non si rigenera. — Nell' età avanzata i denti ordinariamente cadono. Cause l'ossificazione della polpa e l'obliterazione delle arterie dentarie. L'apparir di nuovi denti nell' età decrepita, od è una vera rigenerazione, o si spiega anche per la sola circostanza, che, se nel mutarsi dei denti, uno di essi, che deve cacciarsi fra due altri (p. e. un dente canino), non trova posto, nè spunta qual soprannumerario alla parete anteriore o posteriore dell' alveolo, rimane nascosto nella mascella, e si presenta colla caduta d'un ano vicino.

Oltre gli anteriori rapporti sovra una *terza dentizione senile*, di *Birch*, *Diemerbroeck*, *Foubert*, *Blancard*, *Palfyn*, anche le recenti osservazioni (raccolte da

E. H. Weber nella sua edizione dell' anat. di Hildebrandt. vol. 4. pag. 123) confermano il suo apparire.

Varietà interessanti di figura e situazione dei denti sono: 1. *Trasposizione* dei denti (posseho un bel caso, ove i due denti canini occupano, invece degli incisivi, il mezzo della mascella). 2. *Punto anormale di sortita* (nel palato — avanti o dietro un dente normale, col nome di *dente sovranumerario*). — Vidi cavar un dente dalla cavità nasale d'un cretino. 3. *Inversione* (ove la corona d'un dente buccale guarda nell' antro d'Highmore. Museo di Praga). 4. *Coalescenza* (vista più volte negl' incisivi della mascella superiore. Bellissimi casi nel museo di Praga). 5. *Denti accessori* (piccoli dentini accanto ad un normale — in certi animali regola). 6. *Denti a germi di smalto* (in cui un nocchio o emisfero di smalto siede, come un occhio, sopra il collo d'un dente, o sporge ai lati fra le sue radici). 7. *Denti uncinati e bottonuti* (ue' quall le radici appajono ricurve, od ingrossate in un bottone più o meno gonfio). Sono difficili ad estrarsi, e riguardo ai primi accompagnate di spesso da un pezzo del setto alveolare. 8. *Cementazione dei denti per via del sì detto tartaro*. Qui spettano i casi accennati dagli antichi (*Plinio, Polluce, Plutarco*), della coalescenza di tutti i denti in un unico dente a ferro di cavallo, come in *Pirro, Eurittolemo, Mare. Cur. Dentato.* ecc. 9. *Obliterazione della cavità dentaria* (per ossificazione della polpa, o deponimento di nrati, come lo ne posseho un caso raro). — I trattati di *Gruber* desunti dall' anatomia umana e comparata, *Pietroburgo, 1850.* pag. 91, contengono numerose osservazioni sulle varietà dei denti.

La *gingiva* è una porzione della mucosa della bocca, che, sorretta da un fitto e robusto tessuto connessivo sottomucoso, circonda i colli dei denti, e talvolta li rinsera sì strettamente, che bisogna staccarnela, prima d'estrar il dente. Nell' estrazione di denti orbatì per carie di quasi l'intera corona, occorre, non potendo la tanaglia afferrar con sicurezza che il collo, staccare ogni volta la gengiva, e spingerla verso la radice. La gengiva è poco sensibile, ma zeppa di vasi, onde sanguina presto nettando i denti o succhiando con maggior forza. Si distinguono in essa una parete o piastra anteriore, ed una posteriore, connettentisi fra ogni due denti mediante traverse, e, perduti questi, confluenti in tutta la loro lunghezza.

Serres (Mém. sur l'anat. et la physiol. des dents, nelle Mém. de la société d'émulation. Tom. VIII. pag. 128) fa menzione di glanduette della grandezza d'un grano di miglio, situate nella gengiva posteriore, separanti un fluido untuoso, il quale, secondo la sua idea, spalma il dente (come il siero cutaneo l'epidermide), per renderlo più durevole. Le chiamò *glandule dentarie*. Il cambiamento morboso di questa secrezione formerebbe il tartaro dei denti, che, al dir di *Serres*, non possi tenere per un precipitato della saliva, non consonando la sua analisi chimica con quella dei principj fissi della saliva. *Meckel*, che le vide distintamente solo allo spuntar dei denti lattajvoli, le credette piccoli ascessi. *Serres* le trovò anche negli adulti, mentre *Raschkow, Rousseau* ed io non avremmo la stessa fortuna. Suppongo, che quivi occorra uno scambio con cellule adipose, solite a mostrarsi nella mucosa della bocca, in ispecie nel tessuto connessivo sottomucoso. Possibile inoltre, che *Serres* abbia presi i soliti follicoli solitarij per alcun che di particolare. — Nel muco estratto collo steccadenti, vivono innumerevoli esseri parassiti tremolanti, di natura animale e vegetabile. *Hensle* conghietture, che la carie dei denti stia in nesso coi Insuriare di tali parassiti, supposizione resa assai probabile dal generarsi di altri processi ulcerosi (afte, tigna, sicosi) per simili cause. *Mandl* andò tropp' oltre nei

dire, che il tartaro dei denti risulti da corpi pietrificati di morti infusori del muco dentario. La composizione chimica del tartaro *) spiega il perchè gli amatori di frutta, ed i bevitori d'acquavite abbiano di solito denti bianchissimi. — In persone attempate il tartaro s'accumula alle volte in tanta quantità, da tener legati ai loro vicini dei denti, che già da lungo tempo sarebbero caduti.

La raccolta più notabile e ricca d'anomalie dentarie, a me nota, è quella del prof. Heider in Vienna, e del dentista Desirabode in Parigi.

Trattano della struttura dei denti:

Raschkow, meletemata circa mammalium dentium evolutionem. Vratisl., 1835. — L. Fränkel, de penitiori dentium hum. structura. Vratisl., 1835. — Retzius nell' arch. di Müller. 1837. — J. Linderer, Handbuch der Zahnheilkunde. Berlin. 1837. — Nornyth, Recherches of the Teeth. Lond., 1839. — Lessing, Verhandlung der naturw. Gesellschaft in Hamburg. 1845. — Kruckenberg, Beitrag zur Lehre vom Rohrsystem der Zähne und Knochen, uell' arch. di Müller. 1849. — J. Czermak, Zeitschrift für wissensch. Zoologie. 1850. (Prima menzione degli spazi interglobulari nell' avorio.)

L'opera principale per l'anatomia comparativa dei denti è la sontuosa odontografia di R. Owen. Londra, 1840.

§. 226. Glandule salivall.

Gli organi accessori glandulari della bocca apprestano l'acquosa saliva, trasformante i masticati cibi, coi quali intimamente s'immischia, in una pasta molle, capace di forma, facile a trasmettersi, come boccone, per gli organi della deglutizione nella cavità gastrica. Scioglie nello stesso tempo i principj solubili dell' alimento, e suscita coll' umettazione ed imbibizione delle papille gustatorie le sensazioni del gusto.

Si danno tre paia di glandule salivall, divise, secondo il loro sito nella glandula parotide, sottomascellare e sottolinguale.

La glandula parotide (παρά τοῦ ὠτὸς, accanto l'orecchio), la maggiore di tutte, giace avanti e sotto l'orecchio, nell' angolo rimasto fra il ramo articolare della mandibola, il processo mastoideo, ed il meato uditorio esterno, e di qui s'avanza sopra la faccia esterna del massetere, fino al margine inferiore dell' arco zigomatico. All' interno penetra fin al processo stiloideo, e con singoli suoi lobetti fra il muscolo stiloglossa e stiloideo. A l'aspetto lobuloso, granuloso, e consta — come ogn' altra glandula salivale — d'acini rotondeggianti riuniti da tessuto connessivo avvolgente, in un corpo comune. La sua faccia esterna è coperta dalla fascia parotideo-masseterica. Il suo condotto escretorio, condotto Stenoniano, caratterizzato pella grossezza della sua parete, ed angustia del suo lume, sviluppa al terzo superiore del margine anteriore della glandula, dalla successiva unione dei piccoli condotti

*) Secondo Berzelio, di fosfati di calce e magnesio 79.0, muco 12.5, ptialina 1.0, materia organica solubile in acido muriatico 7.5. (Il Trad.)

escretorj di tutti gli acini, corre parallelo all' arco zigomatico, e $\frac{1}{4}$ " sotto di questo, sulla faccia esterna del massetere all' innanzi, discende, al margine anteriore dello stesso, attraverso la massa adiposa della guancia fino al muscolo buccinatore, cui perfora nel suo punto medio, per isboccare alla superficie interna della guancia, rimpetto al primo o secondo dente buccale. Giace spesso avanti la parotide, e sul condotto Stenoniano, un' altra glandula accessoria minore (*parotide accessoria*), il cui condotto escretorio mette foce nel condotto Stenoniano.

La *glandula sottomascellare* od *angolare*, della metà più piccola della parotide, e meno lobulosa, giace sotto al muscolo milo-ioideo, fra le due lamine della fascia cervicale, nello spazio triangolare limitato dal margine inferiore della mandibola e dai due ventri del muscolo digastrico della mascella (senza riempirlo affatto). Il suo condotto escretorio, *condotto Whartoniano*, va sopra la faccia superiore del milo-ioideo, fra essa e la mucosa della bocca, all' interno ed innanzi, e termina all' apice ottuso d'una papilla posta ad ambi i lati dello scilinguagnolo (*caruncola sottolinguale*). — Il condotto Whartoniano possiede fibre muscolari lisce, — non così lo Stenoniano (*Kölliker*).

La *glandula sottolinguale* è la più piccola, e giace sulla faccia superiore del milo-ioideo, coperta solo dalla mucosa del pavimento della bocca. La sua estremità posteriore confluisce spesso coi lobi anteriori della glandula sottomascellare. I fini suoi condotti escretorj, 8—12 in numero, *condotti Riviniani*, o si scaricano dietro la caruncola sottolinguale nella cavità della bocca, o congiungonsi, a mo' delle altre glandule salivari, in un maggior condotto comune, *condotto Bartholiniano*, che possiede un particolare sbocco alla caruncola non men di frequente, di quello confluisca col condotto Whartoniano. — Le glandule sottolinguali sembrano essere piuttosto glandule mucose che salivari.

Tutte le glandule salivari sono costruite dietro lo stesso tipo. Il condotto escretorio principale dividesi ripetutamente in minori ramicelli, le cui estremità comunicano con vescichette accumulate a grappo e coperte d'una rete di vasi sanguigni capillari, nelle quali s'appresta la saliva dagli elementi del sangue. Un acino non è che la somma di parecchie simili vescichette terminali. Nella parotide il diametro di queste vescichette ascende, in istato d'iniezione, a 0,04"', e nella glandula sottomascellare solo a 0,02"'. La superficie interna dei maggiori condotti salivari possiede epitelio cilindrico; quella dei minori e de' loro acini terminali epitelio poliedrico.

Ciascuna delle tre glandule salivari sta in intimo rapporto con una vicina arteria e vena. La parotide racchiude il tronco della carotide esterna e della vena facciale posteriore in guisa che non è possibile eseguire l'estirpazione della parotide nel vivo, senza legar prima la carotide. La glandula sottomascellare contiene, in un solco della sua faccia superiore, l'arteria mascel-

lare esterna e la vena facciale anteriore. La glandula sottolinguale giace sull'arteria e vena d'egual nome.

La parotide soffre ad ogni aprirsi della bocca una pressione, impiccandosi lo spazio fra il margine della mandibola e l'apofisi mastoidea. La glandula sottomascellare e sottolinguale la soffre pure, quella per l'azione del milo-ioideo, questa pella resistenza del masticato boccone. Tale pressione agevola lo scarico della materia segregata durante la masticazione, essendo necessarissima allora la sua presenza.

Non sono ancor ben note le specifiche varietà delle secrezioni delle tre glandule salivali. La saliva della parotide non contiene muco, che prevale invece nella secrezione della glandula sottolinguale. *Bernard* (*Comptes rendus*, 1852. Tom. I.) crede, che la saliva della parotide contribuisca specialmente alla masticazione, quella della glandula sottolinguale alla deglutizione, quella della sottomascellare al sapore.

La saliva consta, secondo *Berselio*, di 99% d'acqua, e 1% di materie solide (ptialina, muco, muriato di soda, caseina). Contiene sempre lamine epiteliali staccate dalla mucosa della bocca, ed i corpuscoli salivali rotondeggianti già noti a *Leeuwenhoek*, del diametro di 0,02—0,03". — Il suo impiego è duplice. Dapprima quello che è inogo nella cavità della bocca. Consiste nell'ammollamento degli alimenti masticati, qual atto preparatorio necessario alla deglutizione, e nello scioglimento dei loro principj facili a stemperarsi, a favore del senso del gusto. Di poi la saliva inghiottita coi cibi procura nello stomaco la trasformazione dell'amilo in zucchero d'uva. — I pregiudizj, che pel frequente spuntare debba patire l'organismo, sembrano a dir vero esagerati. — Nel mondo animale le glandule salivali sono più diffuse e si mantengo più a lungo degli altri organi glandulari accessori del sistema digestivo. Mancano ai pesci e cetacei. — Siccome l'acqua della saliva è di continuo trasportata in vapore dall'aria che, respirando, va e viene per la cavità della bocca, così spiegasi da ciò la formazione di quel solido intonaco, che, col nome di tartaro dei denti, copre in ispecie la faccia posteriore degl'incisivi inferiori (ove la saliva scorga dalle caruncole sottolinguali), ed i colli di tutti i denti della mandibola, penetra fra dente e gengiva, e se deforma i denti, è certo però utile alla loro durata, anziché dannoso *), quantunque non vogliano accordarlo i dentisti. — Gli effetti venefici prodotti dalla saliva iniettata nello stomaco o nelle vene d'un animale vivo, non sono proprj di questa, ma del principio narcotico del tabacco fumato per ottenere la quantità di saliva necessaria all'esperimento. Così pure la forza contagiosa della bava d'animali rabbiosi è una chimera priva d'ogni fondamento. *Bruce*, *Harris* e *Hertwig* non valsero mai a produrre la rabbia trasportando e nemmeno iniettando la bava d'animali rabbiosi in sani.

*) La circostanza che coll'accumularsi del tartaro la gengiva viene da esso spinta sempre più verso il margine alveolare in guisa da spogliar il dente del suo naturale legame, e il continuo stato d'irritazione, che la stessa va a soffrire pel contatto di quel corpo estraneo, come l'indica l'accresciuto suo rossore, sembrerebbero opporsi a questa opinione. (*Il Trad.*)

§. 227. Lingua.

La *lingua* è un lobo carnoso vestito della mucosa della bocca (*periglottide*), molle e mobilissimo, che giace nel cavo della mandibola, e lo riempie. Distinguaosi in esso una faccia superiore ed un' inferiore, due margini laterali, l'apice, il corpo, e la base che va fino all' osso ioide. La faccia superiore convessa della lingua, che, a bocca chiusa, s'applica al palato dnro, è libera e seminata fino all' istmo delle fauci di papille tattive e gustatorie sì fittamente, che acquista un aspetto vellutato e villosa. Scendendo dall' istmo delle fanci all' osso ioide è fornita di grandi glandule mucipare, che sollevano a guisa di collinette la membrana mucosa, e si sentono col dito come altrettante prominenze. La faccia inferiore è molto minore, sta in nesso collo scilinguagnolo, che impedisce il troppo grande retrocedimento della lingua ed il rovesciarsi del sno apice all' indietro. Non possiede papille gustative. — I margini laterali si congiungono posteriormente coi due archi palato-glossi del velo palatino. L'apice ed il corpo passano l'uno nell' altro senza confini. La base confina all' indietro coll' epiglottide, e connettesi ad essa mediante il non interrotto corso della mucosa. Dall' apice all' istmo delle fauci la lingua si fa più grossa, — dall' istmo all' osso ioide di molto più sottile. La porzione sottile della base, prossima all' osso ioide, chiamasi *radice della lingua*. Contiene una striscia fibrosa, tenue, in forma di foglia, derivante dal mezzo dell' osso ioide, detta malamente *cartilagine della lingua* (*cartilage médian, Blandin*), non possedendo alcun elemento cartilagineo. Si prolunga quasi per tutta la grossezza della lingua a guisa di tramezzo verticale, onde si potrebbe dirla *setto linguale*. Sul dorso della lingua, diviso da nna fessura longitudinale non sempre espressa in due metà, si trovano tre specie di *papille* (*papille gustatorie*). 1. Le *papille filiformi*, che danno alla lingua un aspetto ruvido, peloso e bianchiccio, sono spartite in innumerevole quantità sul dorso ed ai margini laterali, e poste in file parallele rivolte dal mezzo verso i margini, ed in pari tempo oblique all' innanzi. Sono le più fine e lunghe, e decrescono verso l'istmo in numero e lunghezza. — 2. Le *papille fungiformi* o *clavate* sono sparse qua e là fra le filiformi in forma di tubercoletti rossi, bottonuti. — 3. Le 8—12 *papille circonvallate* o *massime* giacciono solo in quella parte del dorso della lingua, che concorre a formare l'istmo delle fauci, e sono disposte in due file convergenti all' indietro, ed unientisi in nn V, al cui apice sta per solito la maggiore di esse. Ogni papilla circonvallata è grossa, cono-inversiforme, colla base rivolta all' insù, chiusa da un vallo circolare di membrana mucosa, oltre il quale sporge alcun poco. All' apice del V o dietro di esso, giace il *foro cieco*, un condotto cieco lungo talvolta 5''' , in cui sboccano parecchie delle vicine

glandule mucose del dorso della lingua. Fra le dette papille, ed anche su di loro posano dei fili villosi, di finezza capillare (*fili o villi della lingua*).

Il parenchima muscolare della lingua consta, oltre alle fibre intrecciantisi dei muscoli genioglossa, ioglossa e stiloglossa, di tre particolari strati muscolari, che nascono nella lingua, ed anche in essa finiscono. Lo *strato longitudinale superiore* giace immediatamente sotto alla mucosa del dorso della lingua, e caccia i propri fascetti fra i fascetti radiati del genioglossa, ascendenti alla superficie linguale. L'*inferiore* (assai più grosso del superiore, e descritto finora col nome di *muscolo linguale*) giace fra il genioglossa e l'ioglossa alla faccia inferiore della lingua. Lo *strato muscolare trasverso* (*muscolo linguale trasverso, Theile*) deriva dalle facce laterali del setto linguale. Le sue fibre corrono all' infuori ed insù; le interne vanno al dorso della lingua, le esterne al margine di essa, e si spingono, per poter tenere questa direzione, attraverso le fibre longitudinali del genioglossa ed ioglossa. — Occorrono all' apice della lingua anche fascetti muscolari verticali, recantisi dalla faccia superiore all' inferiore. — Il mio amico troppo presto rapito alla scienza, J. Zaglas, fornì un' esattissima ricerca dei muscoli linguali negli *Annals of Anat. and Physiol.*, edit. by J. Goodsir. Edinb., 1850. I.

Numerose sono le arterie della lingua, e pel volume di essa grossissime. L'*arteria dorsale* è insignificante, così grossa invece la *profonda*, che le temerarie prove d' abbreviare la lunghezza abnorme della lingua coll' esportazione d' un pezzo cuneiforme dal suo dorso, non possono trovare chi le imiti, e pericolosa riesce l' amputazione d' una lingua affetta da cancro, senza previa legatura dell' arteria linguale. L'*arteria sottolinguale* o *ranina* non corre lontana dallo scilinguaguo, onde il suo scioglimento richiede qualche precauzione. La grande dovizia di vasi della lingua spiega l' enorme suo gonfiarsi in certe flogosi, causando persino la morte per soffocazione, e l' istantaneo lenimento d' ogni accidente con incisioni nel parenchima linguale (scarificazioni). Con quanta facilità una lingua gonfia valga a provocar disturbi di respirazione, lo si può provare in se stesso, se premasi col pollice all' insù, precisamente avanti l' osso ioide, il pavimento della cavità buccale, e perciò la lingua. Questa ottura in tal modo l' istmo delle fauci e spinge il velo palatino verso la colonna vertebrale (impedendo l' ingresso dell' aria per la cavità della bocca e del naso). Nel suicidio per impiccamento, in cui la corda non viene stretta ma il collo pende in un' ansa, che ascende dietro i due angoli della mandibola, la morte avviene in simil guisa.

Le vescicole descritte da *Fleischmann* (De novis sub lingua bursis. Norimb., 1841), io non le ritengo per borse mucose, ma per un' accidentale formazione cistica. — La nuova glandula linguale descritta da A. Nuhn (Ueber eine bis jetzt noch nicht näher beschriebene Zungendrüse. Mannheim, 1845), fu già menzionata nel *Traité d' anatomie topographique* di *Blandin*, Parigi, 1834. pag. 175, ma non più d' avvicino considerata. Anche il prof. *Mayer* in Bonn pretendeva al diritto di priorità della sua scoperta. Essa giace nell' apice della lingua, più vicina alla faccia inferiore che alla superiore, è lunga 7—10"', 3—4 1/4"' larga, e 1—2"' grossa, e si scarica con 5 orificj posti in fila, alla faccia inferiore dell' apice della lingua. Fra' bruti trovansi solo nella scimia satiro.

Le papille gustatorie iniettate presentano il seguente rapporto in grandezza:

Le papille filiformi	0.40"	in lunghezza,	0.20"	in massima larghezza
• • fungiformi	0.39"	• • •	0.40"	• • •
• • circonvalate	0.60"	• • •	0.60"	• • •

La struttura delle papille gustatorie non è essenzialmente diversa da quella

delle papille tattive. Anche riguardo ai nervi vale quanto si disse al §. 190 intorno a queste ultime. — L'epitelio della lingua è molto più grosso sul dorso, che altrove. Componesi, come quello in generale della cavità della bocca, di cellule larghissime e piane, che si staccano (intonaco della lingua), e di continuo si rigenerano. Nelle scottature con liquidi bollenti ed in certi esantemi l'epitelio cade a pezzi. L'epitelio delle papille filiformi è specialmente grosso, ed è la singolare proprietà di fendersi dall' apice della papilla in fini processi capillari, che danno ad essa l'aspetto d'un pennello. Le sostanze sapide degli alimenti sciolte dalla saliva bisogna penetrino attraverso quest' epitelio per poter agire sui nervi delle papille. D'onde spiega il perchè sostanze difficili a sciogliersi si gustino solo dopo che rimasero qualche tempo in bocca, anzi dopo esser state inghiottite (sapor posteriore). Cibi ascinti in bocca ascinta non suscitano sapore di sorta. — Non potendosi veder ad un tratto una porzione di membrana mucosa in alcun luogo maggiore che nella bocca, gli è d'uopo d'indagare la lingua degli ammalati per chiarirsi intorno a certe condizioni della mucosa degli organi digerenti. Prova che la lingua cooperi nella masticazione, favella, deglutizione lo sono i turbamenti di queste funzioni nella paralisi di essa. Mal fondata opinione mi sembra quella che uno scilinguagnolo troppo breve difficoltà ai bambini il succhiare, mentre essi non ancoriano col mezzo della lingua, ma abbassando l'intero pavimento della cavità buccale. — Dei tre nervi recanti alla lingua: linguale, glossofaringeo, ipoglosso, i due primi possiedono ai loro rami numerosi ganglietti.

§. 228. Faringe.

La *faringe* giace dietro la cavità della bocca, con cui comunica mediante l'istmo delle fauci. Confina all' insù colla base del cranio, all' indietro colla colonna vertebrale cervicale, ai lati coi grandi vasi sanguigni e nervi del collo, all' innanzi (dall' alto in basso) colle coane, coll' istmo, e colla laringe, all' ingiù transita nel canale dell' esofago. Venendo il velo palatino spinto di tanto all' indietro, che il suo margine inferiore tocchi la parete posteriore della faringe, questa dividesi allora in due spazj posti l'uno sopra l'altro, il superiore dei quali contiene le coane, e la cavità faringo-nasale, — l' inferiore maggiore, perchè contiene l'istmo e l'ingresso nello speco laringeo, potrebbe dirsi cavità faringo-laringea. Questa divisione della faringe in due spazj succede ogni qualvolta s'inghiotte, si parla, e canta con tuoni di petto. (Onde la fessura congenita del velo palatino, o la perdita di sostanza per ulcera determinano la loquela nasale.) Merita notarsi specialmente, che la sola cavità faringo-nasale possiede epitelio vibratile, mentre la faringo-laringea à il solito grosso epitelio poliedrico della bocca.

La parete della faringe forma un sacco conico consistente di tre strati, la cui base va a dare in quella del cranio, l'apice si fa continuo all' esofago, e si dice solitamente *capo* (principio) *dell' esofago*. Lo strato esterno esiste solo alla sezione superiore della faringe. È di natura fibrosa, e fu descritto nella miologia qual fascia bucco-faringea. Il secondo strato è un intreccio

di fibre muscolari, che osservano direzioni longitudinali o trasverse, e possono quindi abbreviare (elevare) o restringere la faringe.

I muscoli con direzione longitudinale delle loro fibre (elevatori della faringe) sono: lo *stilo-faringeo* (pari), e l'*azigo della faringe* (impari e spesso mancante). Lo stilo-faringeo deriva dal processo stiloideo, al disopra dello stilo glosso, e perdesi, discendendo al lato della faringe, e convergendo alquanto col suo compagno, fra i muscoli costrittori nella parete faringea posteriore. L'azigo della faringe deriva, se trovasi, dalla base dell'osso occipitale, e immischia le sue fibre divergenti a raggi a quelle dei due stilo-faringei.

I muscoli costrittori della faringe formano le pareti laterali e la posteriore delle fauci, nella cui linea mediana (rafe) si congiungono da ambi i lati. Se ne contano tre paia, che si coprono in parte per disotto, e secondo la loro situazione si dividono nel *costrittore superiore*, *medio* ed *inferiore*. Tutti gli organi ossei, fibrosi e cartilaginei posti fra la base del cranio ed il principio della trachea, servono d'origine ai fascetti di fibre dei costrittori della faringe, onde ne deve risultare, dando un nome proprio a ciascun fascetto, una muscolatura assai complicata.

Il *costrittore superiore* deriva dalla fibro-cartilagine basilare (cefalo-faringeo), dall' uncino pterigoideo (pterigo-faringeo), dall' estremità posteriore della linea milo-ioidea (milo-faringeo), dal margine laterale della lingua (glosso-faringeo), e dalla porzione posteriore tesa fra le due mascelle, della fascia bncco-faringea (bncco-faringeo), e termina, conflueno con quello dell' altro lato, nella rafe della faringe.

Il *costrittore medio* deriva con due fascetti dal corno maggiore e minore dell' osso ioide (cerato- e condro-faringeo). Le sue fibre superiori si portano all' insù, e congiungonsi con quelle dell' altro lato in un apice che si spinge sopra il costrittor superiore e lo copre.

Il *costrittore inferiore* deriva dal legamento congiungente il corno maggiore dell' osso ioide col corno superiore della cartilagine tiroidea (sindesmo-faringeo), dalla parte posteriore della faccia esterna di questa cartilagine (tireo-faringeo), e dalla faccia esterna della cricoide (crico-faringeo). I suoi fascetti s'uniscono agli opposti nella rafe, e cacciansi (i superiori) con un apice rivolto all' insù sopra il costrittore medio, talvolta fin sù alla base del cranio.

Allo strato muscolare tien dietro la membrana mucosa col suo tessuto connessivo sottomucoso. È specialmente alla sua parete posteriore ricchissima di glandule, e connettesi alla mucosa di tutte le cavità comunicanti colla faringe (cavità nasale, tromba eustachiana, cavità della bocca, della laringe).

Le aperture di comunicazione per le cavità del naso, della bocca e della laringe giacciono alla parete anteriore della faringe, l'orificio faringeo della

tromba eustachiana alla parte suprema della parete laterale, dietro il margine esterno delle coane. L'orificio è quasi ovale, lungo 4"', ed alquanto obliquo dall' indentro ed insù all' infuori ed ingiù. Il suo orlo è più tumido alla periferia posteriore, che all' anteriore. Vi si può giungere facilmente con una tenta a punta ricurva, condotta pel meato nasale inferiore nella faringe.

La dimostrazione anatomica della faringe deve imprendersi per di dietro e secondo le regole seguenti: Si stacca in una testa la colonna vertebrale dalla sua unione coll' occipite, e se l'allontana. In tal guisa si rende libera la parete faringea posteriore, che era attaccata da cedevole tessuto connessivo alla faccia anteriore della colonna vertebrale. Si scostano ora con precauzione i residui della fascia bucco-faringea, e si tien dietro al fascetti di fibre, posti sotto di essa, degli elevatori e costrittori fino alle loro origini, nel che fare ci si presentano anche le regioni laterali della faringe. Introducendo dal disotto pell' esofago il manico d' uno scalpello od una grossa tenta nella faringe, si può allora sollevare la parete faringea posteriore, e s'acquista un' idea dell' estensione e forma di questo sacco membranoso-muscolare. Staccasi ora con un taglio longitudinale la testà preparata parete posteriore, e con un trasversale la sua adesione superiore alla base del cranio, si spalancano i due lobi così formati, come le imposte d' una porta, e s'affissano con uncini, onde non si richindano. Ciò fatto si scorge la parete faringea anteriore per didietro, e si viene a conoscere la situazione delle aperture conducenti nella cavità del naso, della bocca e della laringe. Le coane sono separate dall' istmo delle fanci per mezzo del velo palatino, — l'istmo dall' ingresso della laringe per la lamina cartilaginea elastica dell' epiglottide. Ai lati e superiormente trovasi accanto alle coane gli orificj faringei delle trombe eustachiane.

La faringe è il punto d'incrocciamento della cavità respiratoria e digerente della testa (*communis atris et nutrimentorum via*, Haller). L'aria inspirata pel naso, ed il boccone da inghiottirsi devono giungere per essa alla laringe ed all' esofago. Giacendo l'apertura esofagea dietro alla laringe, le vie della corrente aerea e del boccone dovranno incrociarsi nella faringe. Giunto il boccone nelle fauci, e stretto queste dai costrittori, potrebbe il primo così compresso, sollevarsi del pari verso le coane o venir cacciato giù nella laringe, che giungere nell' esofago. La via alle coane si chiude dal velo palatino, spingendosi esso verso la colonna vertebrale, ed avvicinandosi le sue colonne posteriori (archi palato-faringei) in modo da toccarsi. L'ingresso laringeo è chiuso dall' epiglottide, che, come una ribalta, si corica sopra l'orificio della laringe, e serve al boccone di ponte, oltre cui è cacciato nel capo esofageo, e quindi nell' esofago stesso. Solo nel momento, che inghiottendo s'inspira, come prima di tossire o ridere, possono venir lanciate parti del boccone, o bevande nella cavità nasale, o, come in certe forme dell' inspirazione (sorbire), cadere nella laringe.

Il cammino del boccone dalle labbra alla faringe è invigilato e custodito dal libero arbitrio. Varcato l'istmo delle fanci, niente più lo trattiene, e senza concorso della volontà passa nello stomaco. Il solletico delle fanci provocato col dito o con una penna (o da un' ngola allungata) non suscita vomito, ma movimento di deglutizione, — il solletico invece della base della lingua e del velo palatino l'opposto. Ambe le forme motorie sono perciò movimenti di riflessione.

§. 229. Esofago.

L'*esofago* (ὄψω portare, φάω, mangiare) è il prolungamento inferiore della faringe, e consta degli stessi strati di questa. Congiunge le fauci colla cavità gastrica, ed, oltre il meccanico trasporto del boccone, non à alcun altro fine secondario. Giace nel collo sulla colonna vertebrale, dietro la trachea, ed alquanto a sinistra, passa per l'apertura toracica superiore nella cavità mediastinea posteriore, incrociasi colla faccia posteriore del bronco sinistro, e s'attiene, dal punto di partizione della trachea in poi, al lato destro dell' aorta, abbandona quindi la colonna vertebrale, s'incrocia colla faccia anteriore dell' aorta, per giungere al foro esofageo del diaframma posto a sinistra, e transita per esso nel cardia dello stomaco. Descrive, in brevi parole, una distesa linea spirale intorno all' aorta. Più angusto alla sua origine, s'allarga quindi alcun poco, e decresce, cominciando dalla sesta vertebra toracica, di nuovo in larghezza, senza però farsi nel foro esofageo tanto stretto, quanto l'era al suo principio. È circondato all' esterno da lasso tessuto connessivo. La sua membrana muscolare consta d'uno strato esterno di fibre longitudinali, e d'un interno di spirali o circolari. La membrana mucosa presenta delle pieghe longitudinali, che passando il boccone s'adeguano, per dilatare il lume del tubo. Le sue glandule mucose sono follicoli solitarij od aggruppati, che penetrano fin nel tessuto connessivo sottomucoso, e (i maggiori di loro) s'introdono benanche fra le maglie delle fibre longitudinali e trasverse della membrana muscolare. L'epitelio è poliedrico e stratificato.

Le fibre muscolari dell' esofago sono nella sua porzione cervicale striate per traverso, nella toracica lisce. — I muscoli *bronco- e pleuro-esofagei* da me scoperti (gazzetta dei medici di Vienna. 1844), si ritrovarono, dalla loro notificazione in poi, sì di spesso, ch'io propendo a crederli non solo non accidentali, ma in necessario rapporto col meccanismo della deglutizione. Il bronco-esofageo discendente dalla parete membranosa posteriore del bronco all' esofago, può elevar quest' ultimo, e rialzare nel tempo medesimo la parete bronchiale depressa dalla diatesi del boccone. Il pleuro-esofageo, che dalla parete sinistra del mediastino si reca all' esofago, può fissare quest' ultimo, e render così più facile al bronco-esofageo la sua azione nel dilatare il bronco. L'esistenza d'ambi i muscoli fu confermata da J. Paget. (Rapporto sui progressi dell' anatomia umana ecc. Traduzione dall' inglese in tedesco di R. Meizer. Augusta, 1846. pag. 59.)

§. 230. Prospetto della situazione e composizione del canale digerente nella cavità addominale.

La porzione di gran lunga maggiore del canale digerente e de' suoi organi accessori glandulari giace nella cavità addominale, ed è rinchiusa dal

peritoneo, che tappezza da un canto, qual sacco tutto chiuso, la superficie interna delle pareti addominali (peritoneo parietale), in parte genera molte introversioni in forma di pieghe, onde provvedere le singole sezioni degli organi digerenti d'un involucri più o meno completo (peritoneo intestinale o viscerale). La parte addominale del tubo digestivo consta di tre segmenti diversi per situazione, forma, e struttura. Il primo è lo stomaco — la parte più ampia del canale, — il secondo l'intestino tenue (meglio stretto), ed il terzo l'intestino crasso (largo). Ogni segmento è separato dal consecutivo mediante una valvola. Lo stomaco giace nella regione addominale superiore, e va nei due ipocondri — meno nel destro, che nel sinistro. Si fa continuo col suo fine, il sì detto *piloro*, all' *intestino tenue*, nel quale distinguonsi tre pezzi: il *duodeno*, il *digiuno*, e l'*ileo*.

L'*intestino duodeno* forma una curvatura colla convessità rivolta a destra, ch'è saldata mediante l'integumento peritoneale esistente solo alla sua faccia anteriore, in vicinanza della colonna vertebrale. Il consecutivo *intestino digiuno* trapassa, senza determinato limite, nell' *intestino ileo*. Ambidue presentano numerose curvature dette *anse* o *giri intestinali*, ed occupanti la regione ombelicale, ipogastrica, le due regioni iliache, e la parte superiore della piccola cavità pelvina. Il fine dell' *ileo* ascende dalla cavità pelvina alla regione iliaca destra, e s'inoscula nel principio dell' *intestino crasso*, posto sulla fascia del muscolo iliaco destro. L'intestino crasso divide, come il tenue, in tre pezzi. Il primo — il principio dell' *intestino crasso* — è l'*intestino cieco* nella regione iliaca destra. Di qui ascende il secondo pezzo, l'*intestino colon* nell' ipocondrio destro, va quindi trasverso sopra l'ombelico nell' ipocondrio sinistro, e di là all' ingiù nella cavità pelvina, ove trapassa nel terzo pezzo dell' *intestino crasso*, nell' *intestino retto*. L'intestino crasso circonda perciò il tenue.

L'ipocondrio destro è più che riempito dal voluminoso fegato, sporgendo questo di quasi due dita trasverse oltre il margine delle coste. L'ipocondrio sinistro contiene la milza. Il pancreas giace immediatamente dietro il ventricolo, a traverso della colonna vertebrale, estendentesi dal lato concavo della curvatura del duodeno alla milza.

Le duplicature peritoneali, che ricettano questi organi, e servono loro d'appicco, chiamansi per le singole sezioni del tubo intestinale: *mesenterj*; per gli organi accessorj glandulari: *legamenti suspensorj*.

La porzione di gran lunga maggiore del canale digerente consiste degli stessi strati, che, venendo dall' esterno all' interno, sono: 1. l'involucro peritoneale (membrana sierosa dell' intestino), 2. la membrana muscolare, 3. il tessuto connessivo sottomucoso (tonaca cellulare), 4. la membrana mucosa. L'*involucro peritoneale* manca affatto solo alla porzione infima dell' *intestino retto* (che giace al disotto della fascia ipogastrica), ed è incompleto pel duodeno, cieco, e colon ascendente, rimanendone nuda una parte

maggiore o minore della faccia posteriore di questi pezzi intestinali. La *tonaca muscolare* consta tutta d'uno strato esterno di fibre longitudinali, e d'un interno di circolari. I suoi elementi microscopici sono fibre muscolari lisce (organiche), che nelle diverse sezioni del tubo intestinale mostrano le stesse proprietà: lunghe e strette cellule fibrillari, racchiudenti un nucleo allungato, e spesso a margini non paralleli, ma serpentine. È coperta al suo lato esterno d'un sottile strato di tessuto connessivo, che la congiunge all'involucro peritoneale (*tessuto connessivo sottoperitoneale* o *sottosieroso*), al suo lato interno s'attacca la tonaca cellulare dell' intestino, che, pel suo rapporto colla membrana mucosa, dicesi anche *tessuto connessivo* (cellulare) *sottomucoso*. Più di tutto varia la membrana mucosa, i cui attributi diversificano nello stomaco, nell' intestino tenue e crasso.

Questo breve prospetto della situazione e composizione del canale digerente doveva precedere, a scanso di spese ripetizioni, la descrizione speciale d'ogni particolarità. Il corso dettagliato del peritoneo, che presta il comune mezzo d'unione d'ogni singolo organo digestivo, non può dimostrarsi chiaramente, col prospetto generale del sito de' visceri, che al fine di questo sistema (§. 239).

§. 231. Ventricolo.

Il *ventricolo*, o lo *stomaco* (*gaster*) è la maggiore dilatazione in forma di otre o ritorta del tubo digestivo, posta immediatamente sotto il diaframma, nella quale rimangono più a lungo gli alimenti, perdono le loro primitive proprietà riconoscibili ancora nell' inghiottito boccone, e si trasformano in una pappa omogenea, denso-fluida, detta *chimo*.

Lo stomaco occupa la regione epigastrica, e s'estende nei due ipocondri. Confina all'insù col diaframma, all'ingiù colla porzione trasversa dell' intestino colico, all' innanzi colla parete addominale, all' indietro col pancreas, a destra col fegato, che lo copre in parte, ed a sinistra colla milza. Distinguesi in esso l'ingresso, *cardia* od *orificio esofageo*, e l'uscita, *piloro* od *orificio duodenale* (πύλη-ωρος, guardiano della porta). Sotto il cardia giace la porzione più ampia del ventricolo (*fondo del ventricolo*), distendentesi a sacco cieco verso la milza. Dal fondo verso il piloro lo stomaco si va restringendo, curvasi però due pollici avanti il piloro alquanto all' insù, col nome di *seno* od *antro pilorico*. Lo stesso piloro si riconosce esternamente per una lieve strittura, che separa il ventricolo dal principio del duodeno. Le facce *anteriore* e *posteriore* dello stomaco s'incontrano all' arco superiore (minore e concavo) ed all' inferiore (maggiore e convesso) — curvatura superiore ed inferiore. Le facce, quando il ventricolo è pieno, diventano superiore ed inferiore, e per ciò anteriore e posteriore gli archi. La sua area importa circa un piede quadrato. La sua capacità varia secondo i rapporti individuali di troppo per poter essere generalmente espressa.

I mezzi d'appiccio (connessioni) dello stomaco sono le duplicature formate dal peritoneo nel mentre s'introverte a fornirgli il suo involucri peritoneale. Si distinguono un *legamento frenico-gastrico*, fra il diaframma ed il cardia, ed un *legamento gastro-lienale*, fra lo stomaco e la milza. Dalla porta del fegato ascende l'*omento minore* od *epato-gastrico* alla curvatura superiore del ventricolo; e dalla curvatura inferiore discende l'*omento maggiore* o *gastro-colico* verso la cavità pelvina, copre come un grembiule, le anse dell' intestino tenue, e s'attacca al colon trasverso. Il solo legamento frenico-gastrico merita il nome di tenacolo, gli altri sono così deboli, e per se stessi adesi a visceri tanto mobili, ch'è impossibile fissino lo stomaco, per cui esso può cambiare, pieno che sia, senz'ostacolo la sua direzione.

Le tre membrane del ventricolo presentano i seguenti rapporti:

1. L'involucro peritoneale deriva dalle due lamine dell'omento minore, che si distaccano all'arco superiore, per ricongiungersi all'inferiore a formare l'omento maggiore. In ambi gli archi rimane tanto spazio fra le due lamine, quant'è richiesto dai vasi sanguigni e nervi che li percorrono. 2. Le fibre longitudinali della tonaca muscolare sono continuazioni delle omonime dell'esofago. Appajono stivate in ispecie all'arco minore del ventricolo. Le fibre circolari susseguenti d'assai più robuste, s'incrociano con esse ad angoli retti. Le circolari prossime al cardia giaceranno in piani orizzontali, mentre le altre corrono verticali dall'arco superiore all'inferiore dello stomaco. Le fibre oblique degli autori non sono, a dir vero, che le fibre circolari recantisi oblique dall'arco minore al fondo del ventricolo. Un fascetto di fibre circolari genera nel piloro per repentino restringimento, una prominenza a mo' di piega della mucosa — la *valvola del piloro*. Il fascetto muscolare rinserrato in questa valvola agisce come sfintere del piloro, e chiude, durante la digestione, la sortita del ventricolo perfettamente. Al cardia non avvi un particolare sfintere. 3. La membrana mucosa possiede un semplice epitelio cilindrico, ed è pertugiata da innumerevoli forellini, che sono i punti di sbocco di semplici otricelli glandulari, cilindrici, in massima parte retti, tutti al più torti alla loro estremità cieca, che pel tessuto connessivo sottomucoso penetrano fin allo strato muscolare, e rappresentano gli organi secretorj del succo gastrico. Ogni glandula gastrica consta d'una membrana fondamentale senza struttura. Il numero delle glandule è sì grande, che la mucosa dello stomaco viene quasi interamente formata da esse. Solo verso l'estremità cieca delle glandule appare una sostanza intermedia, costituita di fibre muscolari lisce, incrociantisi in due direzioni.

Le glandulette gastriche maggiori trovansi, andando verso il piloro, all'arco maggiore dello stomaco. Spesso 4—8 di loro sono strette insieme, e si scaricano in fossette della mucosa gastrica. Ciò occorre specialmente nel fondo del ventricolo. La loro lunghezza misura 0,40"—0,60", l'orifizio 0,06". Il contenuto delle glandulette gastriche consta: 1. d'un epitelio cilindrico, distinto solo in vicinanza dei

loro orificj, 2. di nuclei cellulari rotondi od ovali (0,002^m), 3. di cellule complete *) — le si dette *cellule pepsiniche*, — rotondeggianti, od angolose, della grossezza media di 0,07^m, contenenti 1—2 nuclei, resi spesso indistinti da un intonaco finamente grannoso. 4. D'un fluido chiaro (*succo pepsinico*), che penetra dai vasi sanguigni avviciniantisi intorno alle glandule gastriche, nella cavità di queste, trae seco meccanicamente durante la digestione, quanto trovasi in 1, 2 e, 3, si meschia a ciò, ed assume il nome di *succo gastrico* **). (Le cellule pepsiniche, ed il succo pepsinico sono i principj del succo gastrico fisiologicamente più attivi.) — Raschiando col taglio d'un coltello la faccia interna d'un ventricolo per ottenere il prodotto delle glandulette gastriche, e diluendo questo con acqua inacidita, s'avrà un succo gastrico artificiale, che può servire agli esperimenti sulla digestione fuori del ventricolo. La carne e l'albmina si digeriscono nel succo gastrico artificiale del pari, che nello stomaco naturale, quando mantengasi la temperatura propria di quest' ultimo. — Al piloro ed al cardia si veggono ezianlio glandule mucose maggiori (note già a *Santorini*, messe in dubbio ultimamente da *Frerichs*), assieme a piccoli villi lunghi 0,05^m—0,08^m (riguardati anche come papille sensitive). Questi villi siedono al piloro sul margine assai sporgente dei tramezzi d'ogni due glandulette gastriche, si fanno più larghi, confuiscono talvolta, e formano così le si dette *pieghe villose* di *Krause*. — La valvola del piloro è nei diversi individui una figura assai diversa. Il suo orificio è rotondo od ovale, giace di rado nel mezzo, ma s'avvicina alla parete intestinale, e la tocca, facendosi semilunare l'anello della valvola. *Leveking* (Pylorus anatomico-fisiologic consideratus. Argent., 1764) accennò già a queste varietà, e *Meckel* rese dipendente da loro la maggior o minor durata della digestione. Le fibre longitudinali non partecipano alla formazione della valvola del piloro, e passano dirette in quelle del duodeno.

Il movimento dello stomaco, *moto peristaltico*, operato dall' alternativa contrazione delle sue fibre longitudinali e circolari, e propagantesi vermiforme dal cardia al piloro, è inteso solo a porre ogni particella del contenuto gastrico in contatto un po' alla volta colla membrana mucosa, e trasmettere nel duodeno quanto fu già chimificato. Di forse maggiori il ventricolo umano non è capace; onde interi acini e legumi cotti non vengono da esso schiacciati. La forza con cui si rigettano vomitando le materie contenute nel ventricolo, dipende in primo luogo dall' azione dei muscoli addominali.

§. 232. Intestino tenue.

L'*intestino duodeno* consta di tre porzioni unite od angoli ottusi, le quali insieme formano intorno al capo del pancreas una curvatura più che semicircolare. La *porzione trasversa superiore* si reca dal piloro sopra la parte lombare del diaframma trasversalmente all' infuori, ripiegasi nella *porzione discendente*, posta avanti il margine interno del rene destro, e transiente nella *porzione trasversa inferiore*, la cui direzione va, avanti l'aorta

*) Nei tre quarti inferiori della glandula gastrica. Esse non formano forse mai un epitello distinto, ma sembrano riempire affatto gli otricelli. (*Il Trad.*)

**) La *pepsina* trovasi, secondo *Kölliker*, nelle suddette cellule delle glandule gastriche, le cellule pepsiniche, che non hanno bisogno d'esser portate nella cavità del ventricolo per partecipare direttamente alla digestione, ma spesso agiscono solo scaricando la materia in esse preparata, nelle glandule. (*Il Trad.*)

e la vena cava ascendente, obliqua a sinistra ed all' insù. Le due prime porzioni non sono rivestite dal peritoneo che alla loro faccia anteriore; l'ultima giace racchiusa fra le due lamine del mesocolon trasverso, e solleva in piega alla sua estremità la lamina inferiore di esso, qual principio del mesenterio. La lunghezza del duodeno misura dodici pollici, d'onde il suo nome.

L'*intestino digiuno* ed *ileo* formano un tubo d'uniforme larghezza, lungo 15 — 20 piedi, che, per aver posto nella cavità addominale e pelvina, deve curvarsi in molte anse. Occupa le parti inferiori e laterali dello speco addominale, e fa discendere le sue anse più basse nella piccola pelvi.

Ambe le porzioni intestinali sono appese alla colonna vertebrale da una grande duplicatura del peritoneo, il *mesenterio*. Il principio di questa duplicatura (*radice del mesenterio*) deve cercarsi alla parete addominale posteriore avanti la colonna vertebrale, ove discende obliqua dalla seconda vertebra lombare alla sinfisi sacro-iliaca destra. Correndo verso l'intestino tenue la duplicatura si fa sempre più larga, così che somiglia ad un triangolo, il cui apice tronco va a dare nella colonna vertebrale, la larga base nell'intestino tenue. Formando questo molte curvature, anche il mesenterio dovrà piegarsi come un collare increspato. Quanto più l'intestino tenue si scosta dalla colonna vertebrale, tanto più lungo bisogna diventi il mesenterio, e tanto più grande sarà la mobilità dell'intestino. Se si comprende colle mani l'intero ammasso degli intestini tenui, possono muovere qua e là il mesenterio come un ventaglio od una ventola, e si capisce facilmente perchè l'intestino tenue ad ogni cambiamento della situazione corporea debba cambiare puranche la propria. La massima distanza dalla colonna vertebrale, e quindi la massima volubilità à l'ultima ansa pelvica dell'intestino tenue, distante sei pollici dal cieco. Onde quest'ansa intestinale sarà anche la più frequente a protrudersi in ernia crurale ed inguinale.

Le tonache peritoneale e muscolare dell'intestino tenue sono pari a quelle del ventricolo. L'ultima si compone d'uno strato esterno di fibre longitudinali ed un interno di circolari.

La membrana mucosa consta d'uno strato di fibre indistinte (tessuto connessivo), posto immediatamente sotto l'epitelio cilindrico, cui tien dietro lo strato di fibre muscolari lisce, a corso longitudinale e trasversale. Segue quindi la membrana cellulosa per lo più insignificante, che solo in certi siti, ove trovansi glandule, si sviluppa ad una maggior grossezza. La membrana mucosa distinguesi per la presenza di pieghe, villi e glandule.

1. *Pieghe*. Trovansi 1. le *pieghe trasverse*, dette *valvole conniventi di Kerkring*, principiando dalla porzione discendente del duodeno fin all'intestino cieco, più fitte nel primo così che, in istato pendente, si coprono a guisa d'embrici, e decrescono successivamente in altezza. Non percorrono mai, come anelli, l'intera periferia del tubo intestinale, ma al più tre quarti di esso.
2. Una *piega longitudinale* (a vero dire un breve cercine longitudinale)

presentasi alla parete posteriore della porzione discendente del duodeno. Nasce per la circostanza, che il condotto coledoco prima di sboccare in questa porzione intestinale, corre un tratto fra la tonaca muscolare e mucosa all'ingù, sollevando l'ultima in un' arcata di quasi 2''' , lunga 6''' . Alla sua estremità inferiore sbocca il condotto coledoco, e subito sotto di esso il condotto escretorio del pancreas. 3. All' ingresso dell' intestino ileo nel cieco la mucosa forma una piega o valvola a due labbra, la *valvola dell' intestino cieco (del colon, di Fallopi, di Tulpio, di Bauhino)*, che s'erge di 5''' , e, come lo prova il volvulo, non vale ad impedire il retrocedimento delle masse fecali dall' intestino crasso nel tenue. Contiene fibre muscolari. Ambe le labbra della valvola convergono oblique all' insù, formano uno spazio infundiboliforme, la cui base è rivolta all' ileo, l'apice aperto a mo' di lancetta, al colon. La migliore idea è quella di riguardar la valvola come un' invaginazione della tonaca mucosa, cellulare, e muscolare dell' intestino tenue nella cavità del crasso. L'involucro peritoneale passa disteso oltre la piegatura delle tre tonache. Incidendolo tutt' all' intorno, si può, stirando l'ileo, far sparire quasi affatto la valvola.

2. *Villi*. Dalla valvola del piloro fino a quella del colon la membrana mucosa dell' intestino tenue è coperta di fiocchetti in forma di lingua o foglia a ventre digiuno, di dito dopo il pasto, i quali, immerso un pezzo di mucosa nell' acqua, fluttuano, e le danno un aspetto finamente villosa. Sono gli organi più attivi dell' assorbimento dell' estratto alimentare nutritivo (*chilo*), sceverato dal chimo, e diconsi *villi intestinali*. Ogni villo è un semplice prolungamento dello strato più superficiale della mucosa, vestito d'epitelio cilindrico, e consistente d'uno stroma d'indistinta fibratura *), ricco di vasi sanguigni e provveduto di fibre muscolari lisce longitudinali. I villi decrescono verso il fine dell' intestino tenue in numero e grandezza; non sono però ancora alla faccia stessa della valvola del colon, rivolta all' ileo, spariti affatto. *Krause* li fa ascendere a circa quattro milioni. Ammettendo per approssimazione la superficie d'un villo d' $\frac{1}{4}$ di linea quadrata s'avrà per tutti insieme l'area di 25 piedi quadrati, mentre la superficie corporea esterna non misura che 15 piedi quadrati. I villi più lunghi nel duodeno anno 0,7''' in lunghezza e 0,3''' in larghezza.

I villi nascono nell' embrione da pieghe della mucosa, che dal loro margine libero si frastagliano sempre più profondamente.

3. *Glandule*. L'intestino tenue è ricco di glandule, che presentano una multipla formazione. 1. Le *cripte di Lieberkühn* (lunghe 0,2''' , larghe 0,03''') giacciono fra i villi. Sono per forma e struttura analoghe alle glan-

*) Il tessuto fondamentale del villo fornito d'un numero diverso di nuclei rotondeggianti, non è, anche secondo *Kölliker*, un preciso carattere morfologico, è però da lui ritenuto per un tessuto connessivo trasformato senz' intervento di tessuto elastico. (*Il Trad.*)

dule gastriche, e si ritengono per gli organi secretorj del *succo enterico*. Occorrono maggiori e più numerose anche nell' intestino crasso. 2. *Le isole glandulari di Peyer* (*agmina Peyeri, plaques* dei notomisti francesi) spettano di solito al solo ileo, ove trovansi al suo margine libero. Il loro numero varia assai, al pari delle loro dimensioni. Costano, dietro la diversa loro circonferenza, di 20—80 (in via d'eccezione anche di più) vescicole della grandezza d'un grano di miglio o di canape, agglomerate sopra un punto (isola) riconoscibile spesso nell' ispezione esterna dell' intestino, per una lieve intumescenza, o colore diverso. Il diametro longitudinale d'un' isola è sempre rivolto verso la lunghezza dell' intestino. Ogni singolo elemento d'un gruppo di glandule di Peyer è una vescicola tutta chiusa, apertasi solo sotto condizioni patologiche, nella cavità intestinale. I sacchetti penetrano profondamente nel qui ingrossato tessuto connessivo sottomucoso, constano d'un involucri piuttosto robusto, di non ben distinta fibratura, e contengono, in un fluido chiaro, una grande quantità di nuclei cellulari, e cellule complete. Vedonsi spesso, in riuscite iniezioni, uno o parecchi vasi capillari recarsi trasversi per la cavità del sacchetto, da una parete all' altra. 3. *I follicoli solitarij, chiusi* (grandi 0,2'''—1''') si mostrano, sebbene per lo più rari, in tutto l'intestino. La loro copia varia d'assai nei diversi individui. Non sono che singole vescichette di Peyer di diametro maggiore. 4. *Le glandule di Brunner* (grandi 0,1'''—0,6''') sono solo proprie del duodeno. Ogni singola glandula è composta d'acini riuniti in grappolo. I loro condotti escretorj sono alquanto torti, e sboccano con orificj appena maggiori di quelli d'una glandula di Lieberkühn.

Le numerose glandule occorrenti nell' intestino crasso, non distinguonsi da quelle di Lieberkühn che per la loro grandezza, che importa quasi il doppio di queste.

La struttura dei villi intestinali, riguardo alle origini dei vasi linfatici in essi, è tuttora oggetto di controversia. *Lieberkühn* ammise in ogni villo una cavità, aperta all' apice di esso, ed alla base in nesso con un vaso linfatico. Quest' è l'*ampolla di Lieberkühn*. «*Ramusculus vasis lactei extenditur in ampullulam s. venticulam, ovo haud absimilem, in cujus apice foraminulum quoddam exiguum microscopio detegitur.*» (De fabr. et act. villorum. Lond., 1782. pag. 3.) Ogni vaso linfatico comincierebbe quindi con aperti orificj — come i punti lacrimali del tubetti omonomi. Gli aperti orificj furono da *Hewson* impugnati, e da *Rudolphi* e *Fohmann* per sempre confutati. L'esistenza però della cavità centrale rimase problematica. *Müller* (manuale di fisiol. vol. 1. sez. 3) vide la cavità nel vitello, nella pecora, nel coniglio; ia cercò indarno nei cani, nei porci, e nei gatti. I villi intestinali umani ia possederebbero (*Gerlach, Frerichs*), e *Schwann* dice d'averla perfino iniettata con mercurio. *Henle* (*symbolae ad anat. villorum. fig. 12. A*) e *Vogel* (annali di *Schmidt* XXVI. pag. 265) si dichiarano pei principj ciechi dei vasi linfatici, che nei villi esigui dovrebbero essere claviformi, nei larghi acuminati e cirriformi. — *Valentin* (repert. 1838. pag. 100) si dichiara decisamente per l'origine retiforme. — Dietro una memoria comunicata dal mio rispettabile collega, il prof. *Brücke*, all' accademia Imperiale (rapporti delle sedute, dic. 1852, gen. 1853).

i vasi linfatici del tubo intestinale formano un sistema tuboloso a diramazioni dendritiche, i cui rami penetrano lo strato muscolare della membrana mucosa, perdono le loro pareti, e stanno in aperta comunicazione cogli' interstizj del tessuto, giacenti parte nei villi, parte fra le cripte di Lieberkühn. Essendo le cellule dell' epitelio cilindrico dei villi, per le ulteriori osservazioni di *Brücke*, aperte alla loro estremità libera ed a quella su cui posano, ed avendo un contenuto molle, gelatinoso (che nei villi vuoti si spinge con superficie convessa oltre il livello della cellula, e trae seco lo stesso suo nucleo), il chilo da assorbirsi non troverà alcun ostacolo a penetrare per le cellule aperte dell' epitelio nel tessuto fibrillare del villo, e da questo in quello della mucosa intestinale, ed a passare in fine nei vasi linfatici provvisti di pareti dimostrabili. — Le vene dei villi non sono nell' assorbimento meno interessate dei vasi linfatici. La parte che vi prendono è da esperimenti comprovata. (Vedi, rispetto al comportarsi dei vasi sanguigni nell' assorbimento, la fisiol. di *Müller*, vol. I. cap. V.). La vena dei villi non nasce per ripiegatura degli apici delle arterie capillari in un troncone centrale, ma formasi da una rete venosa superficiale, da cui parecchi tronconcelli venosi, uno de' quali distingue per la sua grossezza, penetrano alla base del villo, nello strato di tessuto connessivo della membrana mucosa. Iniettando un pezzo d'intestino per un ramo della vena mesenterica, uè empiedo la massa tutto il sistema capillare, non s'avrà iniettata che la base del villo, mentre una simile iniezione per l'arteria, penetra dapprima nella rete capillare degli apici del villo, e di qui s'avvanza verso la base —

Brücke osservò già prima, che l'olio di trementina tinto, iniettato con qualche forza in un pezzo d'intestino stretto da legatura, passa regolarmente nei follicoli di Peyer scoppiati pelia pressione iniettante, e da questi nei vasi linfatici dell' intestino. Avendo egli inoltre trovato il contenuto delle glandule peyeriane eguale a quello delle altre glandule linfatiche (nuclei e cellule, e queste perfettamente eguali ai corpetti linfatici), ritiene le prime per glandule linfatiche rinchiusa nella parete intestinale (memorie dell' accad. imp. delle scienze, vol. II.). La via pelia quale l'olio di trementina giunge dal follicolo nei vasi linfatici, non può guidare che attraverso i fascetti di tessuto connessivo, di cui consta la parete del follicolo, e di qui continua nel tessuto cellulare sottomucoso, lunghesso i costui fascetti, fin al principio d'un vaso linfatico, ch' è quindi da cercarsi nelle lacune delle maglie di quel tessuto.

§. 233. Intestino crasso.

L'ultima porzione dell' ileo ascendente dalla cavità della piccola pelvi alla fossa iliaca destra, non s'inserisce nel principio dell' intestino crasso, ma accanto di esso. Il pezzo d'intestino crasso, recantesi dal punto d'inserzione dell' ileo all' ingiù, è l'*intestino cieco*, che sta all' ileo, come il fondo del ventricolo all' esofago. L'intestino cieco giace sopra la fascia iliaca destra, ed è riconoscibile al *processo vermicolare* derivante dalla sua regione interna, lungo 2—3 pollici. Al cieco segue il *colon*, che ascende avanti il rene destro fino alla faccia concava del fegato (*colon ascendente*), va poscia sotto all' arco maggiore del ventricolo, trasverso a sinistra (*colon trasverso*), per correre all' estremità inferiore della milza, avanti il rene sinistro, di nuovo all' ingiù (*colon discendente*), e passare, mediante la *curvatura*

sigmoidea od *S romano*, nell' *intestino retto*, che discende dalla sinfisi sacro-iliaca sinistra, nella concavità dell'osso sacro, senza formar curvature (onde il nome di *retto*), e sbocca al perineo, avanti l'apice del coccige, nell' *ano*.

L'intestino crasso distinguesi dal tenue per la sua ampiezza, dilatabilità, e superficie bernoccoluta (*borse o celle*). La sua lunghezza misura 4 — 5 piedi. Le sue tenacie offrono le seguenti particolarità.

L'*involuturo peritoneale* non è completo che al colon trasverso, al processo vermicolare, ed alla curvatura sigmoidea. Nelle altre porzioni del crasso una maggior o minor parte della loro faccia posteriore è senza involucri, ed attaccata solo da tessuto connessivo ai vicini punti della parete addominale o pelvica. L'intestino retto non à, principiando dalla terza vertebra sacra, alcun tappezzamento peritoneale. Le porzioni intestinali con incompleti involucri peritoneali non àno perciò veri mesenterj (legamenti sospensorj a due lamine), ed il peritoneo coprente solo una parte della loro superficie non concede loro che un lieve grado di mobilità. Solo allorchè queste porzioni intestinali, rilasciandosi il tessuto connessivo che le salda alla parete addominale, si scostano da essa (il che deve seguire ogniquale volta formano il contenuto d'un' ernia inguinale o crurale), traggono seco il peritoneo in piega, però senza che le due lamine di questa siansi accostate, costituendo un perfetto involucri peritoneale del protruso pezzo d'intestino. Onde non si può parlar a rigore d'un mesociego, mesocolon ascendente e discendente, e mesoretto; esistono invece un mesocolon trasverso, un mesenterio della curvatura sigmoidea ed un mesenterio del processo vermicolare negli stessi rapporti del mesenterio coll' intestino tenue. Al colon ed al retto trovansi inoltre dei prolungamenti in forma di borsa dell' involucri peritoneale, riempiti di grasso, detti *appendici epiploiche*, o *piccoli omenti*, ed al colon trasverso ambe le lamine della tonaca peritoneale prolungansi in una lunga e larga duplicatura, più o meno ricca di grasso, che, come un grembiule copre la massa degl' intestini tenui, ed al suo margine inferiore confluisce colla stessa duplicatura, discendente dall' arco maggiore del ventricolo, formando il grande omento. La parte del grande omento posta fra il ventricolo ed il colon trasverso, chiamasi *omento gastro-colico* (à due sole lamine), — la pendente dal colon sopra gl' intestini tenui, *omento colico*, ed è composta di quattro lamine peritoneali.

La *tonaca muscolare* dell' intestino crasso raccoglie le sue fibre longitudinali in tre cordoni detti fascie (anche *tenie di Valsalva* o *legamenti del colon*). Sono pronunziati in ispecie al colon. La prima fascia giace lungo il sito d'adesione dell' omento colico, la seconda al margine mesenterico, e la terza è libera. Onde si distinguono in *fascia omentale*, *mesenterica* e *libera*. Le fibre circolari determinano, stringendo di tratto in tratto con maggior forza l' intestino, le sovraccitate borse o celle, nelle quali le feci, pel continuo assorbimento dei loro principj fluidi, si fanno più dure, e cominciano a roton-

darsi. S'aumentano alla fine del retto, e formano un anello muscolare largo 3'''—4''' — lo *sfintere interno dell' ano*, — che chiude ermeticamente l'ano, ed è sostenuto dallo sfintere esterno (non spettante però più alla tonaca muscolare dell' intestino).

La *membrana mucosa* presenta molte pieghe susseguentisi ad intervalli di $\frac{1}{4}$ ''— $\frac{3}{4}$ '' (*pieghe sigmoidee*), che non occupano mai più della semiperiferia dell' intestino, sporgono $\frac{1}{4}$ ''— $\frac{1}{2}$ '' nella cavità intestinale, e nel retto occorrono solo alla sua parte suprema, sebbene molto meno rilevate. Non possiedono villi, e delle glandole intestinali rimangono solo le Lieberkühniane, ed i follicoli solitarij superanti in grandezza quelli dell' intestino tenue. All' ano deve, in causa degli sfinteri, formar delle pieghe longitudinali, alle quali si frappongono talvolta delle pieghe trasverse, dando origine a fosse, credute da *Morgagni* glandule mucose — *seni di Morgagni*. Corpi stranieri (p. e. aghi, reste, schegge d'osso) inghiottiti a caso coi cibi, ponno, percorsa la lunga via per tutto il canale digestivo, venir trattenuti in queste fosse dell' ano, e render necessario il soccorso dell' arte.

§. 234. Muscoli dell' ano.

I muscoli dell' ano soggetti alla volontà sono lo sfintere esterno ed i due elevatori.

Lo *sfintere esterno dell' ano* deriva dall' apice del coccige, circonda con due fascetti laterali l'apertura dell' ano, e perdesi avanti di questo nel muscolo bulbo-cavernoso presso l'uomo, nel costrittore della vulva presso la donna. *Theile* descrive in esso un altro strato più interno circumambiente in forma d'infundibolo profondo 4'''—6''' , l'estremità inferiore del retto, assieme allo sfintere interno. — Lo sfintere esterno contiene le stesse fibre muscolari striate per trasverso, che occorrono in tutti i muscoli voluntarij. Le fibre dello sfintere interno concordano colle circolari degl' intestini.

Il *muscolo elevatore dell' ano* giace fra la fascia peritoneale e la pelvica, deriva dall' arco tendineo dell' ultima, come pure dalla faccia posteriore del pube (sopra l'otturatore interno), dal ramo discendente di questo, e dalla spina dell' ischio. Ambi gli elevatori convergono all' ingiù, confluiscono collo sfintere esterno, e si connettono anche alla prostrata, al fondo della vescica urinaria, e nelle donne alla vagina. Trae l'ano all' indentro.

Se la scoperta di *Thomson* si confermasse, che le fibre di ciascun elevatore formino un' ansa intorno all' opposto margine dell' ano, questo, per la contemporanea azione d'ambidue, non verrebbe solo tratto all' indentro, ma in pari tempo più strettamente chiuso.

S'aveva in generale la falsa idea, che le feci si raccogliessero nell' estremità inferiore del retto, e pella pressione agli sfinteri necessitassero la scarica. Che la colonna fecale non discenda fin ai due sfinteri, ma più in alto sia impedita di calare

da un terzo sfintere, gli è un fatto, che la chirurgia pratica conoscerebbe molto prima dell' anatomia. Se i due sfinteri fossero le uniche forze, che trattengono le feci, in ogni operazione, pella quale si recidono gli sfinteri (operazione della fistola del retto, estirpazione dell' ano, taglio della vescica pel retto) dovrebbe subentrare la coprocrasia, ciò che non avviene, come l'esperienza insegna. Esplorando il retto colla tenta o col dito, si trova vuoto ogni volta lo spazio al disopra degli sfinteri, quand' anche non deposto l'alvo da più giorni. Tre quattro pollici oltre l'ano la tenta incontra un ostacolo, che domanda qualche sforzo per esser vinto. Quest' ostacolo deriva da una permanente contrazione del retto, estendentesi fin al principio di esso (fine della curvatura sigmoidea), la quale non può succedere, che per la maggior azione delle fibre circolari, che a questo riguardo meritano il nome di *terzo sfintere*. L'indagine anatomica insegna in pari tempo, che in molti casi le fibre circolari del retto, 4 pollici oltre l'ano s'ispessiscono, e formano un anello più grosso, che al disopra ed al disotto di questo punto. Un' unica volta scorsi chiaramente la connessione di queste fibre circolari col peristolio dell' osso sacro, e la dimostrai in pubblico. *Velpeau* la vide più fiate (*Malgaigne*, anat. chir. pag. 379). Se anche l'esistenza di questo terzo sfintere non è in singoli casi anatomicamente dimostrabile, siccome un maggiore sviluppo dello strato di fibre circolari, essa diventa però una *necessità fisiologica*, giustamente apprezzata da *Lisfranc*, *O'Beirn*, *Houston*. *Nélaton* (*Velpeau*, anat. chir. 3. ed. introd.) lo descrisse col nome di *sfintere superiore dell' ano*. Le feci non si raccogliono quindi nell' estremità inferiore del retto, ma nella curvatura sigmoidea, che in istato di vacuità pende allato del retto nel cavo della pelvi, s'alza pel suo successivo empirsi e si gira (come il ventricolo pieno), e fa premere le feci sullo sfintere superiore, che cede. Queste ora discendono fin all' ano, e solo a grande sforzo dei due sfinteri possono esser qualche tempo trattenute, dovendo cooperarvi le stesse natiche, per vincere il bisogno dell' evacuazione. Onde in tanto frangente s'eriti di far grandi passi.

§. 235. Fegato. Suoi rapporti esterni.

Il *fegato* (*hepar* o *jecur*), il viscere più grande e più pesante, di color rosso-bruno, e tenace compagine, giace nell' ipocondrio destro, ed estendesi per la regione epigastrica fin all' ipocondrio sinistro. A una figura oblungo-quadrangolare ad angoli rotondati. Il suo margine *anteriore*, sporgente sotto le coste e la cartilagine ensiforme, è acuto, e fornito d'un' incisura ricettante l'estremità anteriore del legamento sospensorio. Il margine *posteriore* ottuso giace al punto di passaggio della parte lombare del diaframma nella parte costale. Trovasi in pari tempo più alto dell' anteriore, dando al fegato una situazione declive all' innanzi. Il margine destro è una continuazione del posteriore, ed il sinistro, verso il quale la massa del fegato grado grado s'attenua, si distende in un lembo acuto, posto avanti il cardia dello stomaco. La sua faccia superiore convessa, nel tempo stesso inclinata alquanto all' innanzi s'adatta alla concavità diaframmatica. Il legamento sospensorio del fegato ad essa saldato, indica il confine fra il lobo destro maggiore e più grosso del fegato, ed il sinistro minore, più sottile — *lobo destro e sinistro*

del fegato. La faccia inferiore, rivolta contemporaneamente all' indietro tocca l'estremità superiore del rene destro, e acquista da essa una lieve impressione. Copre il fine del colon ascendente, ed il principio del trasverso, il piloro, ed una parte della faccia anteriore del ventricolo, ed è divisa da tre solchi incrociantisi come le linee d'nn H, in quattro sezioni o lobi. I solchi si disegnano coi nomi di *fossa longitudinale destra e sinistra*, e *fossa trasversa (porta del fegato)*. A destra della fossa longitudinale destra giace il lobo *destro* del fegato, a sinistra della fossa longitudinale sinistra il *sinistro*. Avanti la fossa trasversa, fra le due fosse longitudinali, giace il lobo *quadrato*, dietro di essa il lobo dello *Spigolio* fornito d'una tuberosità a cono ottuso (*tubercolo papillare*), e d'un processo estendentesi verso il lobo destro (*tubercolo codato*). Ogni fossa longitudinale è partita dalla fossa trasversa, che l'interseca, in una sezione anteriore e posteriore. Il solco longitudinale destro contiene nella sua sezione anteriore la cistifellea, nella posteriore la vena cava ascendente; il solco longitudinale sinistro all' innanzi il legamento rotondo, all' indietro il condotto venoso d'Aranzio. La *porta* è il luogo di sortita e d'ingresso dei vasi e nervi del fegato, salvo le vene epatiche. La superficie del fegato è rivestita dal peritoneo, che dal diaframma s'introverte verso di quello, formando due pieghe, da descriversi siccome legamenti del fegato. Il *legamento sospensorio (triangolare, falci-forme, largo)* deriva dalla faccia concava del diaframma e dalla linea mediana della parete addominale anteriore fin giù all' ombellico, e s'inserisce alla faccia convessa del fegato, dall' incisura del margine anteriore al posteriore, ove confluisce col legamento coronario, che, proveniente del pari dal diaframma, s'attacca al margine posteriore ottuso del fegato. Le due lamine di queste pieghe, giunte al fegato, si scostano per involgerlo, trascorrendo però sui solchi, ed il loro contenuto. Il solo segmento anteriore della fossa longitudinale sinistra è tappezzato dall' involucri peritoneale del fegato, che riveste in pari tempo il *legamento rotondo*. Quest' è un cordone rotondeggiante, celluloso (d'onde il nome di *rotondo*), che dall' ombellico recasi alla detta fossa, ed è rinchiuso nel margine inferiore libero del legamento sospensorio.

L'involucro peritoneale del fegato estendesi ad altri visceri addominali, cioè: 1. all' arco superiore del ventricolo — *omento minore o legamento epato-gastrico*, 2. al duodeno — *legamento epato-duodenale*, 3. alla porzione superiore del rene destro — *legamento epato-renale*, e 4. alla curvatura destra del colon — *legamento epato-colico*. Fra il legamento epato-duodenale ed una simile piega peritoneale che passa dalla parete anteriore del duodeno al rene, trovasi un' apertura sparata (*foro di Winslow*), che guida ad uno spazio della cavità peritoneale, posto dietro il ventricolo e l'omento minore (*sacco retroventricolare del peritoneo o borsa omentale*).

Prima d'estrarre il fegato per istudiare la sua faccia inferiore, i lobi e

le fosse col loro contenuto, devono prepararsi nel cadavere le sue connessioni vascolari. S'apre la cavità toracica, e s'esporta delle coste quanto basti per poter rovesciare il fegato verso i polmoni, facendosi superiore la sua faccia inferiore. Il legamento epato-dnodenale si tende così come un cordone, e bisogna sia indagato pel primo, contenendo i grandi vasi, che presiedono alla secrezione della bile. Staccasi il suo involucri peritoneale, ed in esso si trova rinchiuso un fascio di vasi, in cui si ponno isolare i seguenti tronchi: 1. *L'arteria epatica*. Giace a sinistra e superiormente nel fascio vascolare, e si può tenervi dietro fin alla sua origine dall'arteria celiaca. 2. Il *condotto coledoco* (χολή, bile, ἄγωμαι, condurre) posto a destra ed inferiormente. Se lo percorre fin al fegato, ove dividesi in due rami, uno de' quali va alla porta — *condotto epatico* — l'altro congiungesi al collo della cistifellea — *condotto cistico*. Il condotto coledoco à la periferia d'una sottile penna da scrivere, il condotto cistico ed epatico sono alquanto più esili. Aprendo un qualsiasi maggior condotto biliare, trovasi in esso, oltre agli orificj de' suoi rami accessori, due opposte serie di forellini, spettanti a particolari e sviluppatissime glandule del condotto biliare (*Theile*) (?). Ora separasi il colon trasverso dalle sue unioni col ventricolo e col fegato, e se lo rovescia all'ingiù. In tal modo si rendono accessibili la curvatura del duodeno, ed il capo del pancreas da essa circuito. Si stacca l'involucro peritoneale di questa, si spara il margine destro della porzione discendente del duodeno, seguesi il condotto coledoco all'ingiù, e si vede, che esso perfora la parete posteriore duodenale obliquamente all'ingiù, e sollevando la membrana mucosa, forma l'unica accennata piega longitudinale del dnodeno. Incidendo ove si voglia il condotto coledoco, ed introducendovi una tenta verso l'intestino, si trova il punto di sbocco del condotto all'estremità inferiore di quella piega. 3. *La vena porta (vena della porta)*. Giace dietro l'arteria epatica ed il condotto biliare, ed à la dimensione d'un dito mignolo. Ascendendo verso la fossa trasversa (porta del fegato), dividesi in due rami (come l'arteria epatica) pel lobo destro e sinistro del fegato. Staccato il capo del pancreas colla curvatura del dnodeno dalla colonna vertebrale, si veggono confluire la vena splenica, la vena mesenterica ed alcune vene pancreatiche, a dar principio al tronco della vena porta. Questa raccoglie quindi il sangue venoso dalle vene della milza e del canale digestivo (radice della vena porta), e lo conduce al fegato, per ispartirlo colà nelle sue più fine diramazioni (rami della vena porta). Somiglia perciò, immaginandosela strappata dai visceri, ad un albero, le cui radici si piantano nel tubo intestinale, nella milza e nel pancreas, i rami si spandono nel parenchima epatico, ed il tronco giace nel legamento epato-dnodenale. I nervi accompagnano, qual plesso epatico, in ispecie l'arteria epatica, ed i profondi vasi assorbenti seguono la vena porta. Il tessuto cellulare, che unisce queste parti in un fascio, e in nulla si distingue dal solito tessuto cellulare connessivo, accompagna le ramificazioni dei

vasi pel parenchima epatico, e si ritenne da *Glisson* per muscolare (*capsula di Glisson*).

Esaminato nell' indicata guisa il contenuto del legamento epato-duodenale, si recide l'intero fascio vascolare, e si scorge dietro di esso ascendere il tronco della vena cava inferiore al margine posteriore del fegato, ove coricasi nella sezione posteriore del solco longitudinale destro, ed ivi raccoglie le vene epatiche, che non devonsi quindi cercare nella porta.

Si tagliano ora il legamento sospensorio e coronario, e s'estrae il fegato assieme al pezzo di vena cava ascendente, che lo tocca, per dimostrare le sue fosse, e quanto in esse giace.

La fossa longitudinale destra contiene organi, che nell' adulto agiscono, come nell' embrione, — la cistifellea e la vena cava inferiore; — la fossa longitudinale sinistra invece nell' embrione vene, che s'obliterano dopo la nascita, e si rattrappano in cordoni cellulosi — la vena ombilicale ed il condotto venoso d'Aranzio.

La *cistifellea* (*vescichetta del fiele, colecisti*) giace nel segmento anteriore della fossa longitudinale destra. È piriforme, sporge alquanto col suo fondo oltre il margine anteriore del fegato, e si restringe all' indietro in un angusto collo, un po' ritorto, che passa nel condotto cistico. Non è rivestita del peritoneo, che alla sua faccia inferiore ed al fondo; la sua faccia superiore aderisce per tessuto connessivo facile a lacerarsi, alla sostanza del fegato. Consta (come i condotti biliari in generale) d'una membrana cellulare esterna ed un' interna tonaca mucosa. Quest' è coperta di lievi pieghezzine della stessa sostanza, aggruppantisi in cellule angolose (come un favo), e mostra nel collo una piega sollevata di 0,4''' , percorrente a spira la parete (*valvola spirale di Heister*).

La *vena cava inferiore* posta nel segmento posteriore della fossa longitudinale destra fu già menzionata. Se la spacca dal lato contrario al fegato, per vedere le inserzioni delle vene epatiche, in numero e grossezza diversissime.

Il segmento anteriore della fossa longitudinale sinistra è spessissimo convertito in un canale per l'approssimarsi e chiudersi de' suoi margini. Il legamento rotondo del fegato (avanzo dell' obliterata vena ombilicale) può seguirsi facilmente per tutta la lunghezza del solco fino al ramo sinistro della vena porta, colla cui tonaca esterna aderisce, ed indica la via, che tenne la vena ombelicale per scaricarsi in quella.

Il segmento posteriore della fossa longitudinale sinistra contiene gli avanzi d' assai più esili del condotto venoso d'Aranzio, che corse nell' embrione dal ramo sinistro della vena porta all' indietro, e girò il lobo dello Spiegelio per gettarsi nella vena cava ascendente (o nella maggior vena epatica).

§. 236. Struttura del fegato.

Non è ancor tanto accuratamente conosciuta da togliere ogni dubbio circa al rapporto dei principj dei vasi biliari colle cellule epatiche. Quanto la scienza sa degli elementi microscopici del fegato, è nei seguenti punti contenuto.

a) *Acini epatici, — vasi inter- e intralobulari.*

Dietro le indagini di *Kiernan* (*Philos. Transact.* 1833. P. II.) l'idea concepita già da *Wepfer* e *Malpighi*, che il fegato sia un aggregato d'acini o lobetti omogenj, è in via d'esame microscopico nteriormente dilucidata. Ogni acino sarebbe rinchiuso in un involucri di tessuto connessivo, continuazione della capsula di Glisson giunta coi vasi sanguigni fino al lobetto, e conterrebbe un fitto reticolo dei più esili vasellini biliari. Gli ultimi rami dell'arteria epatica e della vena porta corrono fra i lobetti, e diconsi perciò *vasi interlobulari*. Le prime radicule delle vene epatiche invece giacciono nell'asse dei lobetti, e si chiamano *vasi intralobulari*, meglio *vena centrale*. I vasi inter- e intralobulari connettonsi mediante una rete di vasi capillari, che penetra per le maglie della rete di vasi biliari nel lobetto, e porge a questi l'opportunità, per alterna azione sul sangue, di togliere da esso gli elementi della bile. I condotti biliari derivanti dal reticolo dei vasellini biliari nei lobetti, s'accompagnano ai vasi interlobulari, e corrono con loro nella stessa vagina. Il rapporto dei vasi sanguigni e biliari sarebbe così il medesimo per ogni lobetto, che per tutto il fegato nella porta.

L'idea di *Kiernan* intorno alla struttura vascolare del fegato (la quale però, come egli stesso confessa, pag. 769, rispetto ai principj dei vasi biliari, non basasi in tutto sovra l'innuizione oggettiva) venne generalmente adottata, e conta fra i suoi partigiani i più grandi nomini scientifici. Nell'anno 1843 comparve *E. H. Weber* con una nuova teoria sulla struttura del fegato (*arch. di Müller*, pag. 303), basata sopra indagini del parenchima epatico fresco ed iniettato, cui le mie proprie esperienze mi determinarono, con alcune modificazioni, di seguire. Gli acini o lobetti non esistono, quali particelle del parenchima epatico indipendenti, racchiusi in un particolar involucro isolante di tessuto connessivo. L'intero fegato è un unico grande acino, nel quale i vasi sanguigni e biliari formano reti capillari di diametro quasi eguale. Questa massa di vasi sanguigni e biliari reticolati è incrociata da numerose continuazioni della capsula di Glisson, le quali però non dividono giammai l'intera massa epatica in lobetti aliquoti, e come gli acini d'altre glandie, fra loro indipendenti. I tronconcetti della rete di vasi biliari giacciono nelle lacune della rete di vasi sanguigni. Una rete è intrecciata dall'altra, ed ambedue stanno in sì intimo contatto, che non rimane alcun intervallo libero. *Weber* andò solo, in proposito, tropp'oltre, negando le continuazioni della capsula di Glisson, pelle quali va diviso in minori particelle il parenchima epatico, il che era tanto più facile, non essendo in fatto visibili queste continuazioni in fegati iniettati. — Secondo *Müller* (*archivio*, 1843, pag. 336), il più forte oppugnatore dell'idea Weberiana, la struttura acinosa sarebbe nel fegato del porco e dell'orso marittimo un fatto incontrastabile. Vengono

da lui anche addotti i metodi per vedere le continuazioni cellulari della capsula di Glisson in fettoline del fegato del cane. Io vidi le capsule nel fegato dell' *octodon Cuningii*, precedentavi la macerazione. Gli è certissimo che esistono — ma, come ne son persuaso, non quali isolatori degli acini, connettendosi i vasi capillari ed i finissimi vasi biliari d'un sì detto acino cogli stessi vasi di tutti gli acini circostanti. Le continuazioni della capsula di Glisson mi sembrano attraversare il parenchima epatico solo per sorreggerlo con lamine dilatabili, ed impedire la sua frangibilità, non già per limitare acini particolari e sostantivi. *Gerlach*, cui negli ultimi tempi siamo debitori d'nn' accuratissima elaborazione di quest' oggetto, s'esprime con molta riserbatezza sull' esistenza di membrane limitanti cellulari dei singoli lobetti nell' uomo (istologia. pag. 275).

b) *Cellule epatiche.*

La base fondamentale d'nn acino del fegato consiste di cellule (cellule epatiche). Le cellule sono poligone, contenenti un nucleo con 1—2 nucleoli. Fra il nucleo e l'involucro della cellula trovasi una massa semifluida, finamente granulosa, mischiata talvolta di goccioline adipose. Le cellule non hanno un' egual grandezza. Le più vicine all' asse d'nn lobetto sono maggiori delle più discoste da quella. Il loro diametro medio importa 0,007^{mm}, quello del nucleo 0,003^{mm}. Sono aggruppate intorno all' asse del lobetto (*vena centrale*) in guisa che le maggiori di loro, nell' ispezione d'un taglio trasversale d'un lobetto, formano, accostandosi in linee, i raggi di esso, ai quali si frappongono le minori. Fra le cellule trovansi ovunque delle lacune, per le quali passano i vasi sanguigni e biliari degli acini. Anche l'aggruppamento delle cellule può quindi riguardarsi come una rete.

c) *Principj dei vasi biliari.*

I principj ciechi dei minimi vasellini biliari descritti da *Müller e Krause*, io li vidi ed iniettai finora solo alla superficie del fegato dell' *helix* ed *arion*. Sono cospicuamente grandi (alcuni perfino del diametro d' $\frac{1}{4}$ ^{mm}). Ogni acino non contiene che una di tali estremità a vescichetta. Questo caso è tanto più singolare, non essendomi mai riuscito nei vertebrati di rappresentare coll' iniezione le estremità otricolari dei vasi biliari, e dimostrando le preparazioni che possedo solo unioni retiformi di questi. Le reti però hanno di particolare, che non s'estendono mai lungo tutta la grossezza dell' acino, ma s'attengono più alla sua superficie. Se terminino anche qui in reti, o stiano in nesso colle cellule (*Kölliker*), o coi loro spazj intercellulari (*Gerlach*) non fu ancor deciso. Già nell' anno 1836 dimostrai per via d'iniezioni congiungimenti retiformi nell' uomo. Vennero figurati nell' anatomia microscopica di *Berres*. Alla datavi interpretazione, che i vasi biliari anastomizzano col sistema capillare, io non ho parte alcuna. Le dimostrazioni di queste reti di *Weber e Kruckenberg* (arch. di *Müller*. 1843 tav. XV. e XVI.) non m'erano quindi nuove. La mia opinione sull' origine dei vasi biliari, desunta dall' indagine di preparazioni iniettate di 31 generi d'animali, consiste in ciò, che i principj dei vasi biliari formano reti, che giacciono fra le

cellule degli acini, e le cui lacune sono occupate dai minimi vasi sanguigni. Le reti di vasi biliari d'un acino non vengono però isolate mediante l'involucro di Glisson, da quelle d'acini vicini, ma si connettono ad esse per numerosi canaletti d'unione. Lo stesso vale dei vasi sanguigni. Le cassule cellulose isolanti degli acini non si poterono da me trovare, nè nel fegato umano, nè in quello d'anfibj e pesci. — Il lavoro di *Gerlach* sul fegato indusse a pensar altrimenti riguardo al principio dei vasi biliari nel lobetto. I vasi biliari, cioè, che ammagliano un acino, internerebbero in esso dei rami congiungentisi per anastomosi, e formanti isole, in cui racchiudonsi gruppi di parecchie cellule epatiche. Questi rami hanno distinte pareti, ma le perdono quanto più s'accostano all'asse dell'acino, e transitano in fine negl'interstizj proporzionatamente larghi delle cellule epatiche, chiamati da *Gerlach* *condotti intercellulari* degli acini epatici. Questi condotti intercellulari non possiedono quindi una parete loro propria (come i condotti d'egual nome delle piante), e la loro grandezza e direzione dipendono solo dai rapporti di giacitura delle cellule epatiche, che direttamente li limitano. I principj dei vasi biliari sarebbero adunque i condotti intercellulari degli acini epatici.

A dir vero già *Hensle* (anatomia generale. pag. 906) la pensava così, ma solo in via di conghietture. *Gerlach* (i cui ragguagli si riferiscono in specie al fegato del porco) vuol comprovata l'esistenza dei condotti intercellulari nell'acino, e la mancanza d'una particolare loro tonaca limitante per ciò che, tagliando egli un acino iniettato nei vasi biliari, in fettoline, e trattate queste sotto il microscopio col compressore, la massa iniettata contenuta nei detti condotti *sfuggì* per la pressione da tutti i lati, il che non potrebbe accadere, se v'esistessero pareti membranose. Ma lo domando, se, avendo i citati condotti veramente proprie membrane limitanti, non dovrebbe occorrere lo stesso spargimento della materia iniettata da tutti i lati sotto il compressore, giacchè è quasi impossibile di mantenere, con un taglio trasversale, illesi i condotti biliari.

L'opinione di *Weber*, secondo la quale i finissimi canaletti biliari nascono da aggregamento lineare delle cellule epatiche con delacenza delle pareti intermedie, è confutata dall'osservazione, che sotto il microscopio una serie di cellule epatiche trattate colla potassa sciolta diluita, si scompone in cellule perfettamente chiuse. *Krueckenberg* e *Theile* trasmisero le cellule epatiche alla superficie interna dei finissimi canaletti biliari, che consterebbero d'una membrana talmente fina, che *Krueckenberg* stesso non la poté vedere, ma solo supporre. *Backer* dice aver veduta anche questa membrana, la cui esistenza è un altro sostenitore in *Ratsius*. Che le cellule epatiche non possano sedere sulla superficie interna dei principj de' vasi biliari, lo prova la circostanza, che il diametro delle cellule epatiche è del doppio maggiore, di quelle dei minimi vasi biliari.

Il caso addotto da *Gedding*, d'una donna, il cui condotto coledoco fu reso impervio da un tumore, e nella quale le ultime estremità dei vassellini biliari si trovarono dilatate in larghi intestineti ciechi, parlerebbe al certo, provato non esservi occorso inganno, in favore dell'esistenza d'estremità cieche, almeno alla superficie del fegato. Ma molto si vide già e descrisse, che non esiste, nè io potei giungere a tanto, coll'allacciatura del condotto coledoco nelle rane (fatta la quale

vivono parecchi giorni), di scorgere intestinetti ciechi riempiti di bile, alla superficie del fegato.

Tutte le vie biliari possedono, per quanto si possano seguirle col coltello, epitelio cilindrico. — Noi condotto epatico e nelle sue diramazioni *Kolliker* non arrivò a trovar alcuna traccia di fibre muscolari organiche, mentre gli è certo ch'osse esistono nel condotto coledoco o cistico, sebbene scarissimo. Nella cistifellea invece formano un vero strato muscolare di fibre longitudinali e trasverse. — Nelle pareti di tutti i condotti biliari di maggior calibro (fino a $\frac{1}{8}$ '''') si veggono annicchiate piccole glandulette, consonanti affatto colle solite glandulette muncipare acinose.

Segregandosi la bile senz' interruzione, ed essendo necessaria la sua presenza nel tubo intestinale solo durante la digestione dell' intestino tenue, bisogna sia congiunto al condotto escretorio del fegato un recipiente accessorio (cistifellea), in cui venga serbata la bile fin al tempo della digestione.

La bile è un sapone di soda (soda coelinica), che, mischiandosi al chimo, promuove in guisa ancor ignota lo scieveramento de' suoi principj nutritivi, impedisce la fermentazione putrida del chimo, attiva il moto peristaltico degli intestini, e viene in parte assorbita, in parte poi eliminata colle feci, cui devono il loro colore.

Theile diede nel lessico port. di fisiol. di *Rod. Wagner*, articolo: fegato, una descrizione dettagliata, ma non appieno soddisfacente della struttura del fegato. Le glandule dei condotti biliari nella porta epatica descritte da *Theile* (pag. 305), sono per la loro partizione e le loro unioni reticolari, non altro in vero che plessi dei vasi biliari stessi, soliti a mostrarsi sviluppatissimi nel fegato dei serpenti. *E. H. Weber* osservò in singoli rami di questi plessi posti nella porta del fegato rigonfiamenti terminali a mo' di vescica. Quanto v' è di più recente sulla struttura del fegato ce lo dicono: *Gerlach* nel suo manuale d'istologia, pag. 271. — *A. Retzius* nell' arch. di *Meiiler*. 1849. — *N. Weja* o *E. H. Weber*, detto, 1851, e *Kolliker* nella sua istologia. pag. 415. — Numerosi nervi nelle pareti dei vasi sanguigni del fegato vennero dimostrati da *C. H. Jones*, Lond. Med. Gaz. 1848, luglio. pag. 55. — Delle glandulette dei vasi biliari tratta *C. Wedl*, nei rapporti delle sedute dell' accad. Imper. 1850, dic.

§. 237. Pancreas.

Il pancreas (da πᾶς, πῑός, tutto carne, denominazione, dietro le attuali idee, affatto inintelligibile) è una glandula acinosa, costrutta sul tipo delle glandule salivali della bocca. Prende gran parte all' ufficio digestivo, dipendendo la trasformazione dell' amilo degli alimenti in zucchero d'uva dal succo pancreatico (e dalla saliva). Giace dietro allo stomaco, avanti la parte lombare del diaframma e l'aorta addominale, à la lunghezza di 6"—7", e la sua estremità sinistra acuta (*coda*) confina colla milza, la destra più grossa (*capo*) col lato concavo della curvatura duodenale. Il suo condotto escretorio — condotto pancreatico o *Wirsungiano*, — grosso 0,6'''—1'', giace nella sua asse longitudinale, ed è chiuso all' intorno dagli acini. Il punto di sbocco nel duodeno trovasi immediatamente sotto l'apertura del condotto coledoco, e n'è separato da una pieghettina trasversa. A grande sviluppo del pancreas, si scorge un secondo condotto escretorio, che spetta solo a parecchi acini del

capo di quello, e si scarica 1" — 1 $\frac{1}{2}$ " sotto al normale nel duodeno (*condotto di Santorini*).

Staccando il piccolo omento dall' arco superiore del ventricolo, e tirando questo un poco all' ingiù, ci si presenta la parte media del pancreas. Per vederlo tutto, bisogna staccare dall' arco inferiore del ventricolo anche l' omento maggiore ed il legamento gastro-lienale, e rovesciar lo stomaco (senza milza) verso il torace. Si scorge il pancreas giacere, coperto dalla lamina posteriore della borsa omentale, trasverso avanti la colonna vertebrale, ed estendersi dalla milza fino alla curvatura del duodeno. Preparando ora l' iato aortico del diaframma, avanti a cui passa il pancreas, si vede sortire da esso una breve ma grossa arteria impari — l' arteria celiaca, — che, appena uscita fra le gambe dell' iato, dividesi in tre rami: l' arteria epatica, l' arteria coronaria superiore sinistra del ventricolo (per l' arco minore di questo), e l' arteria lienale. Quest' ultima recasi lungo il margine superiore del pancreas colla vena splenica (posta sotto di essa) alla milza. Al margine inferiore del pancreas entra il secondo ramo impari dell' aorta — l' arteria mesenterica superiore — nel mesenterio dell' intestino tenue. Asportando ora con cautela alcuni acini superficiali del pancreas, si troverà, senza penetrare di troppo, il bianco condotto pancreatico, di sottili pareti, percorrente l' asse della ghiandola, il quale, aperto che sia, ed introdottavi verso il duodeno una tenta, ci guida al suo orificio accanto a quello del condotto coledoco. In casi rari il condotto pancreatico ed il coledoco hanno uno sbocco comune. — Il condotto Wirsungiano non possiede traccia di fibre muscolari organiche.

§. 238. Milza.

La *milza* (*lien, splen*), organo glandulare, sommaramente vascoloso, senza condotto escretorio, e d' importanza enigmatica, giace presso il fondo del ventricolo, nell' ipocondrio sinistro. A un color rosso-bruno o violetto, la grandezza d' un pugno, la figura d' un grano di caffè, il peso di 7—9 once, ed una consistenza pastosa. La sua faccia *esterna*, in pari tempo superiore, convessa, giace nella concavità della parte costale del diaframma; l' *interna*, rivolta allo stomaco, è divisa da un' incisura longitudinale sopra un dorso elevato (*porta od ilo della milza*), in due faccette lievemente concave, l' anteriore maggiore di cui incontra il fondo del ventricolo, la posteriore minore è in contatto colla parte lombare sinistra del diaframma. Il suo margine anteriore è alquanto più acuto del posteriore, e verso l' estremità inferiore fornito d' incavi incostanti, uno de' quali può farsi tanto profondo da staccare una parte della milza perfettamente, dando origine alla sì detta *milza succenturiata*. Il suo involucri peritoneale deriva pel legamento gastro-lienale dal fondo del ventricolo, e connettesi in alto per una duplicatura

(legamento frenico-lienale) a quello del diaframma. Sotto la tonaca peritoneale e ad essa tenacemente adesa, segue la *tonaca fibrosa propria della milza*, che alla porta penetra nel suo parenchima, e forma delle vagine pei vasi sanguigni ivi alternantisi. Tentando di staccarla dalla superficie dell'organo, ciò non riesce che a stento ed imperfettamente, giacchè un numero infinito di piccoli processi fibrosi della stessa, contenenti molte fibre elastiche, e, dietro la scoperta di *Kölliker* nei bruti, fibre muscolari lisce, penetra, a guisa di setti (*trabecole della milza*) nel molle parenchima splenico (*polpa della milza*). Simili setti si dipartono anche dalla vagina accompagnante i vasi sanguigni, e s'uniscono ai primi. Incidendo e palpeggiando nell'acqua una milza macerata, se ne allontana la molle polpa, e rimane solo un'impalcatura fibrosa, siccome scheletro dell'organo, i cui vacui spazj e lacune somigliano ad una spugna. — *R. Wagner* dimostrò la contrattilità del tessuto trabecolare della milza coll'applicazione dell'apparecchio rotatorio magnetoelettrico.

Se aprasi una milza possibilmente fresca, si troveranno gl'interstizj del suo tessuto trabecolare riempiti d'una massa fluida, rosso-bruna (polpa della milza), nella quale col soccorso del microscopio si distinguono i seguenti principj: α) granelli elementari, quali occorrono in tutti i blastemi; β) nuclei cellulari, in gran numero, con o senza nucleoli; γ) cellule, con 1—2 nuclei, e 0,004'''—0,005''' di diametro; δ) corpuscoli sanguigni in grande quantità, nelle più svariate trasformazioni, piccoli, oscuri, conglobati in cumuletti, e circondati d'una membrana cellulare, nella quale si scompongono in granelli pigmentari. Non è probabile, che questi corpuscoli sanguigni siano a caso qui giunti per lacerazione di vasi sanguigni. ϵ) Fibre di forma particolare, fusiformi *), con estremità ondulate, ed un rigonfiamento nel mezzo, racchiudente un nucleo rotondeggiante. Queste fibre presentansi parte libere, parte rotolate in corpi a guisa di cellule. La loro significanza è ancor enigmatica. *Kölliker* le ritenne dapprima per fibre muscolari lisce, finchè osservò il loro avvolgersi in cellule, la qual cosa non succede mai delle fibre muscolari lisce. Confrontando i principj della linfa (§. 56), ed il contenuto dei follicoli chinsi di Peyer (§. 232) con α , β e γ , trovasi fra ambedue la massima consonanza. Siccome ora *Gerlach* asserisce, in un pezzetto lavato di parenchima splenico occorrere, oltre alle trabecole ed ai vasi sanguigni, numerosi vasi linfatici costituenti la massima parte della preparazione, sembra a lui probabilissimo, che α , β e γ , non giacciono, come si credette fin al dì d'oggi, liberi nelle maglie del tessuto trabecolare della milza, ma formino il contenuto dei suddetti vasi linfatici. Nessuno però, eccetto *Gerlach*, vide finora i vasi linfatici nella polpa splenica, nè fuvi ancor notomista, cui riuscisse dimostrar altri vasi linfatici della milza, oltre i superficiali, sottoperitoneali.

*) Lunghe 0,02—0,03'', larghe 0,002''. (*Il Trad.*)

Un' appariscenza ulteriore, e, come sembra, per la funzione della milza, importantissima, sono i *corpuscoli* o le *vescichette di Malpighi*. Si trovano queste bianche vescichette, dell' ampiezza di 0,2''' , solo nella milza di persone sane, morta repentinamente. (Nei bruti appaiono costanti, e grandi in ispecie nei bisulchi.) S'accumulano spesso in numero di 3—8, siedono sulle vagine fibrose dei vasi sanguigni più fini, o loro s'attaccano mediante un particolare peduncolo, contenente sempre una piccola arteria. La parete della vescichetta consta degli stessi elementi fibrosi, di cui è composta la vagina sulla quale posano. Il contenuto delle vescichette è un fluido albuminoso cogli stessi corpuscoli, trovati nella polpa splenica, ed à in se, oltre a questi, altre singolarissime vescichette del diametro di 0,005''' — 0,01''' , *racchiudenti veri globetti sanguigni*. Gerlach fa nascere i globetti sanguigni in queste vescichette, Kölliker e Ecker invece considerano il rinchiudersi dei corpuscoli sanguigni mediante una parete cellulare, come il primo passo della loro metamorfosi regressiva, del loro sfasciarsi. Quest' opinione prepondera in certo modo alla prima per l'osservazione, che anche in altri organi vengono, sotto condizioni patologiche, rinchiusi i corpetti sanguigni da cellule e trasformati in pigmento granuloso. — Ignoto è il come le vescichette di Malpighi si comportino riguardo ai vasi linfatici. Che esse stiano in qualche nesso con loro, molti lo presuppongono, — nessuno lo vide. — Distinta è l'arteria della milza pel suo grosso calibro, in proporzione del poco volume di quest' organo. Le sue diramazioni più fine entrano nell' accennato rapporto colle vescichette di Malpighi, scorrono presso di queste (non attraverso, come credevasi prima), e suddividonsi in leggiadri ciuffetti di finissimi ramicelli, che penetrano nella polpa, e la cui transizione in vene è ammessa, non però comprovata. La vena supera d'assai l'arteria in grossezza. Non suddividesi gradatamente in rami minori, ma rimane grossa, e riceve ad angoli retti fini rami accessori da ogni parte in guisa, che la sua superficie interna appare cribrosa (*stimate di Malpighi*). Tanto il tronco che i fini rami accessori della vena splenica non mostrano le dilatazioni, od i rigonfiamenti (!), di cui i vecchi ed odierni anatomisti parlano come di cosa decisa. In qual modo le vene si connettano alle arterie non si sa ancora.

Quantunque ben esatta la nostra conoscenza della struttura della milza, ciò non di meno l'organo rimane per noi quello, che era ai tempi di *Galeno*: un *mysterii plenum organon*. All' avanzamento della scienza l'assunto di spiegare, perchè, stante i menzionati processi nelle vescichette spleniche e nella polpa (relativi alla formazione di nuovi, -od al discioglimento di vecchi globetti sanguigni), l'estirpazione della milza non sia assolutamente mortale, e perchè quest' organo manchi in alcuni generi di pesci.

Riguardo alla metamorfosi dei corpuscoli sanguigni nelle vescichette spleniche si possono consultare:

In favore della metamorfosi regressiva: *Kölliker*, della struttura e funzione

della milza, nelle comunicazioni della società dei naturalisti di Zurigo, 1847, e la sua missiva: delle cellule contenenti corpuscoli sanguigni, nella gazzetta scientifico-zoologica, vol. I. pag. 260. — Landis, giunte alla dottrina delle funzioni della milza. Zurigo, 1847. — Ecker, nella gazzetta di med. raz. di Henle e Pfeuffer, vol. VI. pag. 261.

Contro la metamorfosi regressiva Gierlach, nella gazzetta di Henle e Pfeuffer, vol. VII. pag. 78, e la sua istologia pag. 51 e pag. 210.

§. 239. Peritoneo.

Il *peritoneo* (secondo la traduzione verbale della sua radice greca: *περιτινω*, la *membrana distesa intorno* ai visceri addominali) può studiarsi con profitto, siccome un tutto coerente, allora solo, che si conobbe ogni particolarità di sito e connessione degli organi addominali.

Membrane spettante alla classe delle sierose (la più ampia e complicata fra loro), forma un sacco perfettamente chiuso, che tappezza la superficie interna delle pareti addominali e pelvine (*peritoneo parietale*), e s'introverte, pei visceri spingentisi in esso, in duplicature (*peritoneo viscerale*). Solo nel sesso femminile presenta due aperture: gli orificj addominali delle trombe fallopiane. La superficie interna del peritoneo parietale e l'esterna del viscerale, l'una all'altra rivolte, sono lisce, madide e lubriche, e coperte d'epitelio laminoso, le cui cellule contenenti nuclei, schiacciate, hanno il diametro di 0,01''' — 0,02'''. Ambe le superficie trovansi, per l'azione dei muscoli addominali sugli organi del basso ventre, in intimo contatto; non vi rimane alcun intervallo, eccetto il caso, che, per ascite o ferimento, si versi acqua o sangue nella cavità peritoneale. La levigatura delle facce libere facilita lo scorrimento dei mobili visceri, provocato dal loro empirsi ed evacuarsi, dal loro moto peristaltico, e dai loro dislocamenti nei moti respiratorj. La faccia esterna del peritoneo parietale, e l'interna del viscerale sono ruvide per tessuto connessivo soffice, ed applicate per esso alla parete addominale ed ai visceri, o, come nei mesenterj e negli omenti, fra loro adese. Il tessuto connessivo del peritoneo parietale e viscerale dicesi *tessuto celluloso sottoperitoneale* o *sottosieroso* (anobe, sebbene impropriamente, *lamina esterna del peritoneo*, Langenbeck). È sempre più ricco di grasso nella sezione inferiore dello speco addominale, che nella superiore. Singoli gruppi adiposi di esso ponno, giacendo in vicinanza del canale inguinale o crurale, o dell'anello ombilicale, spingersi per questi all'esterno, e figurare tumori erniosi (*ernie adipose* o *Littriiane*), che coll'ingrandirsi, traggono seco a guisa di borsa il peritoneo, e generano in via secondaria nn'ernia vera.

Diverso è il corso del peritoneo parietale nella cavità pelvina d'ambi i sessi. Nell'uomo discende dall'ombellico per coprire il vertice e la parete posteriore dell'urocisti, si getta quindi alla faccia anteriore dell'intestino

retto, per la quale riascende alla parete posteriore dell' addome. Fra l'urocisti e l'intestino retto il peritoneo forma perciò un sacco cieco (*escavazione vesico-rettale*), che contiene alcune anse dell' intestino ileo, ed il cui fondo sollevasi in una piega trasversa, semilunare, più sporgente, se premasi la vescica all' innanzi e l'intestino retto all' indietro, e chiamata *piega semilunare di Douglas*. Nella donna l'utero si caccia co' suoi annessi (trombe, ovaja, legamenti rotondi) fra l'urocisti ed il retto dal disotto in dentro, solleva in piega l'integumento peritoneale della pelvi, e divide l'escavazione vesico-rettale in due minori, l'anteriore di cui nominasi: *escavazione vesico-uterina*, la posteriore (assai più profonda): *escavazione utero-rettale*. — Le inaridite arterie ombelicali (corde ombelicali), e l'avanzo posto fra loro dell' uraco, recantesi dal vertice della vescica all' ombelico, sono involte in pieghe della parete peritoneale anteriore, e l'arteria epigastrica inferiore ascendente obliqua dal legamento di Ponpart alla faccia posteriore del mesocolo retto addominale, giace in una piega simile, ma non sempre bene espressa, del peritoneo — *piega epigastrica*. Al lato esterno di questa piega cala nell' embrione un processo sacciforme del peritoneo pel canale inguinale dalla cavità dell' addome fin al fondo dello scroto, ove appare introverso dal testicolo, come il grande sacco peritoneale dai singoli visceri. Dopo la nascita questo processo s'oblitera andando dal canale inguinale verso il testicolo. La coalescenza cessa però alquanto al disopra del testicolo, non procede oltre. Il testicolo deve quindi giacere nell' adulto in una doppia borsa sierosa, la cui parte esterna lo involge solo, senz' aderire ad esso, l'interna invece s'attacca alla sua superficie, — come il peritoneo viscerale ai visceri in genere, che riveste. Quest' è la *tonaca vaginale propria del testicolo*. Quel tratto di peritoneo, che copre l'apertura addominale del canale inguinale, e da cui nell' embrione si protese allo scroto la tonaca vaginale propria, porta nell' adulto il nome di *fossa inguinale esterna*, mentre l'escavazione situata al lato interno della piega epigastrica (rimpetto all' apertura esterna del canale inguinale) chiamasi *fossa inguinale interna*. §. 161 e 162. Il principio della tonaca vaginale propria si mostra spesso anche negli adulti un po' aperto ancora, predisponendo in tal guisa, come credo, all' ernia inguinale esterna.

Dalla parete addominale anteriore formasi una sola introversione peritoneale, che ricetta il legamento ombelicale del fegato, e correndo lungo il diaframma, venne descritta col nome di legamento sospensorio del fegato. Questo legamento diventa invoglio sieroso del fegato, l'invoglio epatico omento minore e legamento epato-duodenale, questi due ultimi involgono sieroso del ventricolo e duodeno, ed infine omento maggiore, che si ripiega al suo margine inferiore, ascende verso il colon trasverso, ed abbracciandolo si reca qual mesocolon alla colonna vertebrale, ove le sue due lamine si scostano di bel nuovo, per ricevere il pancreas. La lamina anteriore diventa poscia la parete posteriore della borsa

omentale posta dietro il ventricolo, alla quale il foro di Winslow (fra il legamento epato-duodenale e duodeno-renale) serviva d'ingresso, la lamina posteriore però rivolgesi tosto dal margine inferiore del pancreas all' insù, per confluire col peritoneo parietale della parete addominale posteriore.

L'anatomia dei mesenterj risulta chiara da ciò che si disse delle relative porzioni intestinali. Non sono solo duplicature del peritoneo, che gl' intestini traggono seco procedendo, ed hanno quindi la stessa direzione delle porzioni intestinali, a cui recansi, ma in pari tempo vie maestre, per le quali giungono i vasi sanguigni ed i nervi al tubo digestivo. Se tendasi il mesenterio dell' intestino tenue, e si tagli p. e. la sua lamina sinistra rasente la colonna vertebrale, staccandola verso l'intestino, dalla destra, si scorgerà la radice del mesenterio comprendere fra le sue due lamine l'aorta e la vena cava, e trascorrere l'arteria mesenterica superiore ed inferiore, assieme ai rami componenti la vena mesenterica, i nervi ed i vasi linfatici dell'intestino colle loro glandule (glandule mesenteriche) fra le lamine del mesenterio.

So per esperienza quanto riesca scabroso al principiante di formarsi una chiara idea d'una membrana sì complicata, quale il peritoneo. Assai di spesso l'originaria purezza del suo corso si deturpa da adesioni abnormi generatesi in seguito di peritonite, e facili a ritenersi per duplicature normali, non consonando all'ora la descrizione data dal manuale con quello mostra il cadavere. Meglio di tutto si è studiare il peritoneo in cadaveri di fanciulli, quantunque anche in essi la formazione degli omenti, della borsa omentale, ed il nesso del ventricolo col coion trasverso rimanga pur sempre un enigma, cui la sola genesi del tubo digestivo può spiegare.

Indagando il peritoneo solo in cadaveri, il cui tubo digestivo trovasi già in rapporti costanti per tutta la vita, gli è impossibile d'immaginarsi, perchè l'omento maggiore vada per vie indirette al colon trasverso, ed in qual modo si formi una cavità (borsa omentale) dietro lo stomaco, comunicante pel foro di Winslow col resto dello speco addominale. Le indagini di *Müller* (dell' origine degli omenti nell' uomo, nell' arch. anat. fisiol. di *Meckel*, 1830. pag. 395) schiarirono nella più soddisfacente guisa questi punti. Nell' embrione, cioè, di quattro cinque settimane il ventricolo, che rappresenta una semplice dilatazione semilunare dell' esofago, non giace ancora trasverso, ma verticale avanti la colonna delle vertebre. L'intestino va tutto rettilineo dal ventricolo al cordone ombelicale, ove si ripiega per discendere retto del pari all' ano. La grande curvatura dello stomaco guarda a sinistra, la piccola a destra. A questa s'attacca l'omento minore scendente dal fegato. L'omento maggiore manca ancora. Alla grande curvatura sinistra s'inserisce invece un mesenterio — come al restante tubo digestivo. Questo mesenterio gastrico (*mesogastrio* di *Müller*) si diparte dalla colonna vertebrale, e volgesi subito dopo la sua origine a sinistra, per raggiungere la curvatura sinistra del ventricolo. Rimane dunque fra il mesogastrio, e la parete gastrica posteriore uno spazio libero triangolare, il cui apice mira a

sinistra, la base a destra. Questa base è aperta in tutta la sua lunghezza, e rappresenta quindi l'ingresso di quello spazio triangolare (futuro foro di Winslow). A poco a poco il ventricolo passa dalla direzione verticale alla trasversa. Il suo piloro, prima il punto più profondo dello stomaco, s'inalza; l'omento minore s'accorcia, e la grande apertura d'ingresso dello spazio vuoto posto dietro il ventricolo, si riduce alle solite dimensioni d'un foro di Winslow. Il mesogastrio segue questo cambiamento di direzione del ventricolo, si rende anch' esso trasverso, s'amplifica in pari tempo all' ingiù, e pende qual piega lassa avanti il rimanente tubo digestivo. — Intanto il pezzo d'intestino, che dal cordone ombelicale va all' ano, ed il suo mesenterio descrivono una curva all' insù, la quale contiene gli elementi per farsi colon ascendente, trasverso e discendente. La piega lassa del mesogastrio consta d'una porzione a due lamine anteriore, discendente (derivante dall' arco maggiore del ventricolo), e d'una posteriore, ascendente (ritornante al primiero sito d'origine del mesogastrio). Quest' ultima riede sovra il colon trasverso alla colonna vertebrale, ed è parallela al mesocolon trasverso, su cui giace. In tale stato rimane la cosa per tutta la vita nei mammiferi, ne' quali l'omento maggiore non à alcun nesso col colon trasverso. Nell' uomo invece la parte retrocedente dell' omento maggiore (mesogastrio disteso a mo' di borsa) aderisce alla lamina superiore del mesocolon trasverso, onde sembra che l'omento transiti in quest' ultimo.

Un' esatta compilazione di tutti i dati in proposito devesi a *Hennecke*: *Comment. de functionibus omentorum in corp. hum.* Cum tab. VI. Gottingae, 1836. 4. — *W. Gruber*, giunte per la conoscenza del peritoneo, nella *gazz. de' medici* di Vienna. 1847/48. II. pag. 432. (descrive un *legamento mesenterio-mesocolico*, che prende parte all' originarsi di certi stringimenti intestinali).

II. Organo respiratorio.

§. 240. Idea e divisione dell' organo respiratorio.

L'aria atmosferica è per la conservazione della vita indispensabilmente necessaria del pari, che pel mantenimento d'un processo di combustione. In ambi i casi agisce per l'ossigeno, che contiene; l'azoto non vi prende alcuna parte. Gli organi, che avviano l'aria atmosferica nel corpo, e procurano l'alternazione dell' ossigeno col sangue, sono gli *organi respiratorj*. Occupano la metà superiore del corpo (testa, collo e petto), nè s'estendono oltre il diaframma. Perchè entri aria nel corpo, bisogna si formi in esso uno spazio vuoto. S'ottiene questo per l'ingrandimento d'una cavità preesistente — la toracica. — Rilasciato ch' abbia l'aria il proprio ossigeno, ed impregnatasi invece d'altre materie, che devono allontanarsi dal corpo, fa d'opo venga di nuovo espulsa per restringimento della cavità toracica. Moto richiedesi

dunque in primo luogo per l'ufficio respiratorio, e l'entrare ed il sortire dell'aria non è che la conseguenza necessaria del movimento vitale dei muscoli. Questi sono perciò la parte attiva degli organi respiratori. L'aria non precipita nella cavità toracica, ma diffondesi in un organo spongioso, espandibile, la cui superficie s'applica esattamente alla superficie interna del torace, con esso s'ingrandisce, ed impiccolisce, e riceve in pari tempo dal cuore la quantità di sangue da vivificarsi per l'azione dell'atmosfera. Quest'organo è il *pulmone*. Prima che l'aria giunga nel pulmone, deve passar nell'inspirazione per la cavità nasale, le fauci, la laringe e la trachea, e rifare la stessa via nell'espirazione. — Cosa caratteristica per le vie aeree si è, che in tutta la loro estensione trovasi sotto la mucosa che le tappezza, uno strato di tessuto elastico, il quale ragguardevolissimo nella laringe, vien meno nella trachea, ma non svanisce affatto neanche nelle minime sue diramazioni.

§. 241. Laringe.

La *laringe* (λαρυγίς, gridare) è un'impalcatura cava, composta di mobili cartilagini, tappezzata nel suo interno dalla continuazione della mucosa delle fauci. Rappresenta l'andito d'ingresso e di sortita della trachea, e forma colle oscillazioni dei legamenti adesi alla sua superficie interna, la voce.

Giace al lato anteriore del collo, fra l'osso ioide e la trachea, confina all'indietro colla faringe, all'innanzi cogli integumenti del collo, cui nel sesso maschile inarca d'assai, e genera quel risalto denominato *pomo d'Adamo* (meglio *prominenza laringea* o *nodo della gola*), all'insù colla radice della lingua, all'ingiù colla trachea, ai lati coi grandi vasi del collo.

1. Cartilagini della laringe.

a) La *cartilagine tiroidea* (θυρεός-ειδός, scutiforme) consta di due lamine quadrangolari, incontrantisi anteriormente ad angolo più o meno retto, la faccia esterna delle quali possiede una linea obliqua aspra per l'attacco dei muscoli sterno-tiroideo, tiro-ioideo e tiro-faringeo, l'interna affatto liscia è coperta dalla membrana mucosa della laringe. Il margine superiore di ciascuna lamina è convesso all'insù, e forma con quello dell'altro lato l'*incisura tiroidea superiore*. Il margine inferiore è il più breve, incurvato ad S, e costituisce collo stesso margine dell'altra lamina l'*incisura tiroidea inferiore*. Il posteriore in direzione quasi verticale, prolungasi all'insù ed ingiù nelle corna della cartilagine tiroidea (*corno superiore* o *lungo*, ed *inferiore* o *breve*). Al margine superiore trovasi talvolta un'apertura, per cui passa l'arteria laringea nella laringe.

b) La *cartilagine cricoidea* (κρινός, anello, donde per trasposizione

del ρ , formasi *circus* e *circulus*) giace sotto la cartilagine tiroidea, le cui corna inferiori l'abbracciano. À la figura d'un anello da sigillo posto orizzontalmente, che rivolge l'arco estenuato all' innanzi, la piastra all' indietro. La sua faccia esterna possiede ad ambi i lati una fossetta per l'articolazione colle corna della cartilagine tiroidea, l'interna è rivestita della mucosa della laringe. Il suo margine inferiore collegasi pel legamento crico-tracheale alla prima cartilagine della trachea, il superiore à al semicerchio posteriore due facce ovali convesse, su cui articolano le basi della cartilagine aritenoidea.

c) *Le cartilagini aritenoidee* (*ἀριτενοειδῆ*, mesciroba) destra e sinistra sono piramidi triquetre, la cui base posa sulle facce articolari del margine superiore della cartilagine cricoidea, l'apice è curvato alquanto all' indietro. Le tre facce stanno in guisa che l'*interna*, piana e retta si rivolge a quella dell' altro lato, l'*esterna*, ondulata guarda all' innanzi ed all' esterno, la *posteriore*, concava, verso la colonna vertebrale; tutte e tre sono tappezzate di membrana mucosa. L'integumento della faccia interna proviene dalla cavità laringea, quello della posteriore ed esterna spetta alla faringe. I margini saranno dunque un anteriore, un posteriore esterno e un posteriore interno. Il canto anteriore della base allungasi nell' ottuso *processo vocale*, l'esterno nel *processo muscolare*, più robusto ed alquanto rivolto all' indietro. Sull' apice d'ogni cartilagine aritenoidea si trova, congiunta ad essa da fibre legamentose, la trilatera *cartilagine Santoriniana*, o *cornetto*, e sullo spigolo anteriore posa spesso una cartilagine in forma di verghetta, rivolta all' innanzi — la *cartilagine Wrisbergiana*.

d) *L'epiglottide* à la figura d'una lingua di cane, giace fra la radice della lingua e la cartilagine tiroidea, e rappresenta una valvola mobile, sommaramente elastica, il cui margine libero, rotondato guarda all' insù ed indietro, il grosso apice all' ingiù ed innanzi, verso l'incisura del margine superiore della cartilagine tiroidea, ove saldasi mediante il legamento tiro-epiglottico.

2. Legamenti delle cartilagini laringee.

S'anno legamenti laringei veri e spurj. I primi constano di fibre albuginee, i secondi sono duplicature della mucosa, che possiedono solo la forma, ma non la struttura di legamenti.

A) Legamenti laringei veri.

O servono all' unione della laringe colle parti sovra- e sottoposte, od al congiungimento di singole cartilagini. Ai primi spettano:

a) *I legamenti tiro-coioidi*, in numero di tre, un *medio* e due *lateral*i. Il medio è largo, riempie lo spazio fra il margine superiore della cartilagine tiroidea e l'osso ioide, e per la sua larghezza porta anche il nome di *membrana otturatoria della laringe*. I due laterali congiungono le corna superiori della cartilagine tiroidea colle corna maggiori dell' osso ioide, sono roton-

deggianti, funiformi, e contengono spesso nuclei fibro-cartilaginei (*corpusscoli triticei*.)

b) Il *legamento crico-tracheale*, fra il margine inferiore della cartilagine cricoidea ed il margine superiore della prima cartilagine della trachea.

Ai secondi s'ascrivono:

a) La cartilagine cricoidea è connessa alle corna inferiori della cartilagine tiroide da membrane cassulari fibrose, e dalle loro fibre accessorie, *legamenti crico-tiroidei laterali*.

β) Il margine superiore della cartilagine cricoidea al margine inferiore della cartilagine scutiforme dal *legamento crico-tiroideo medio* o *conico*, che consta in specie di fibre elastiche, onde possiede il color giallo caratteristico dei legamenti intercrurali.

γ) Il margine superiore del semicerchio posteriore della cartilagine cricoide alla base della cartilagine aritenoidea da cassule fibrose e legamenti accessori, *legamenti crico-aritenoidei*.

δ) La faccia anteriore dell' epiglottide al lato posteriore del corpo dell' osso ioide dal robusto *legamento io-epiglottico*, e

ε) L'apice inferiore sottile dell' epiglottide all' incisura della cartilagine tiroidea dal parimente robusto *legamento tiroo-epiglottico*. Tutti questi legamenti contengono fibre elastiche.

B) *Legamenti laringei spurj*.

Sono pieghe della membrana mucosa, racchiudenti fibre elastiche od esili fascetti muscolari.

1. Seguendo la membrana mucosa della radice della lingua all' indietro ed ingiù, se la scorge sollevarsi verso la faccia anteriore dell' epiglottide, in tre pieguzze dette *legamenti glosso-epiglottici*.

2. L'integumento mucoso dell' epiglottide si rivolge dai margini laterali di questa all' apice della cartilagine aritenoidea, e genera così i *legamenti epiglottideo-aritenoidei*, che lasciano libero fra loro l'adito della laringe.

3. Dal lato dell' epiglottide all' arco palato-faringeo del velopendolo ascende spessissimo una piega della mucosa, confluyente ad angolo acuto coll' arco palato-faringeo.

F. Betz descrisse (arch. di med. fisiol., 1849. pag. 44.) questa piega della mucosa col nome di *legamento epiglottico-palativo*. La chiama anche, giacendo la sua estremità superiore fra l'arco palatino anteriore e posteriore, *arco palatino medio*. Il legamento non è senz' interesse, giacchè fra esso e l'arco palato-faringeo esiste una fossa longitudinale (*fossa navicolare*), in cui ponno fermarsi nella deglutizione corpi stranieri.

4. I legamenti spurj più importanti si trovano nell' interno della laringe. L'integumento mucoso forma quivi ad ambi i lati due pieghe poste l'una sovra l'altra, recantisi dall' angolo della cartilagine scutiforme orizzontali all' indietro alla cartilagine aritenoidea, e dette *legamenti tiroo-aritenoidei*. Il superiore è più grosso, più rotondato, ma meno sporgente dell' inferiore, che

appare più largo ed a margini più acuti. Il superiore s'attacca all' angolo anteriore, l'inferiore al processo vocale della cartilagine aritenoidea. Fra i due legamenti la mucosa s'incava in una fossa ricca di glandule (*ventricolo del Morgagni*). I legamenti tiroo-aritenoidei della metà destra e sinistra della laringe non si toccano coi loro margini interni. Rimane libera fra loro nn' apertura, che pei legamenti tiroo-aritenoidei superiori poco risaltanti, deve riuscir più ampia, più stretta e sparata pei più larghi legamenti tiroo-aritenoidei inferiori. Quest' apertura chiamasi pei legamenti superiori *glottide spuria*, per gl' inferiori *glottide vera*. Gli stessi legamenti ponno, in luogo del lungo nome derivato dalla loro origine e fine, di *legamenti tiroo-aritenoidei superiori ed inferiori*, portar semplicemente quello di *legamenti della glottide vera e spuria*. Le esperienze comprovarono, che i legamenti inferiori della glottide (ricettanti fra loro la glottide vera) bastano a formare la voce; — onde diconsi anche *corde vocali*. La loro lunghezza è nell' uomo di 6''' — 7''' , nella donna di 4''' — 5''' , la massima larghezza di 1''' . Se le facce interne delle cartilagini aritenoidee si toccano, la glottide (vera) è allora lunga, come i legamenti della glottide vera, si scostano esse, la glottide prolungasi della larghezza di quelle cartilagini fino a 10 $\frac{1}{4}$ ''' .

I legamenti superiori ed inferiori della glottide contengono fibre elastiche, che dall' angolo della cartilagine scutiforme, e dal legamento crico-tiroideo corrono ai lati della cavità faringea all' indietro, e saldansi all' angolo anteriore della cartilagine aritenoidea.

3. Muscoli della laringe.

I muscoli che muovono — alzano ed abbassano — la laringe intiera, si descrissero già assieme a quelli del collo. I muscoli, che spostano le sue singole cartilagini, sono destinati a tendere o rilassare i legamenti della glottide. Derivando ora questi legamenti dalla cartilagine scutiforme e terminando all' aritenoidea, i detti muscoli, tutti pari, avranno le loro inserzioni solo in queste cartilagini.

Alla periferia esterna della laringe giacciono:

a) Il *muscolo crico-tiroideo*; deriva dal semicerchio anteriore della cartilagine cricoidea, e va obbliquo all' insù ed all' esterno al margine inferiore della cartilagine tiroide. Abbassa questa all' innanzi, allontana il suo angolo dalla cartilagine aritenoidea, e tende perciò i legamenti della glottide.

b) Il *muscolo crico-aritenoideo posteriore* deriva dalla faccia posteriore del semicerchio posteriore della cartilagine cricoidea, è largo e quadrato, e saldasi con fibre convergenti all' esterno ed insù, al processo muscolare della base della cartilagine aritenoidea. Gira questa in modo, che il suo angolo anteriore guarda all' esterno, rendendosi così più larga la glottide, e nello stesso tempo, pel distaccarsi delle facce interne delle cartilagini ari-

tenoidee (derivanti il loro integumento mucoso dalla cavità laringea), prolungandosi all' indietro.

c) Il *muscolo crico-aritenoideo laterale* nasce al margine superiore delle parti laterali della cartilagine cricoidea, vien coperto dalla piastra laterale della cartilagine scutiforme (che deve asportare per vederlo), corre obbliquamente all' indietro ed insù al processo muscolare della cartilagine aritenoidea, e termina avanti l'inserzione dell' aritenoideo posteriore, di cui si fa antagonista.

d) I *muscoli aritenoidei trasversi ed obliqui* vanno in direzione trasversa ed obliqua da una cartilagine aritenoidea all' altra, occupandone le facce posteriori concave in guisa, che gli obliqui giacciono sui trasversi. Avvicinano le due cartilagini aritenoidee.

Alla superficie interna della laringe trovansi:

a) Il *muscolo tireo-aritenoideo inferiore*. Deriva dalla superficie interna della cartilagine tireoidea, non lungi dall' angolo di essa, corre nel legamento tireo-aritenoideo inferiore all' indietro, e si fissa al processo vocale della cartilagine aritenoidea.

Non son d' avviso, che riassi il legamento, in cui giace. Sembra anzi rivolgere la sua azione a rendere più sporgente il legamento, e restringere così la glottide. Non può manifestare però quest' azione prima, che le cartilagini scutiforme ed aritenoidea (suo principio e fine) non siano fissate da altri muscoli. — *Santorini* descrisse inoltre un *muscolo tireo-aritenoideo superiore* nel legamento omonimo. Non è sempre distintamente pronunziato. Non v' è dubbio che prolungamenti d' ambedue i muscoli tireo-aritenoidei s' estendano alla faccia posteriore delle cartilagini aritenoidee, e confluiscono cogli aritenoidei obliqui (non però da loro solo formati).

b) Fra le due lamine del legamento epiglottideo-aritenoideo giace uno strato muscolare sottile ma largo, dello stesso nome. (*Santorini* lo chiamò *ari-epiglottideo*, *Theile*: *aritenepiglottico*.) Viene rinforzato da gracili fascettini pallidi, derivanti dalla faccia interna della cartilagine tireoidea, e descritti da *Santorini* col nome di *muscolo tireo-epiglottideo*.

W. Gruber descrisse un muscolo laringeo anomalo finora sconosciuto, cui chiama *muscolo tireoideo trasverso*. Giace sul legamento crico-tireoideo, e riempie con fibre trasverse l'incisura tireoidea inferiore. Dev' esser rarissimo, avendo il suo scopritore osservato in cento cadaveri una sol volta. (*Ann. med. aust.*, 1845. fasc. di mag. pag. 148. fig. 8.)

L' integumento mucoso laringeo interno proviene dalla cavità delle fauci, e penetra nell' adito della laringe nello specchio di questa. La mucosa non è così ricca di vasi che altrove, almeno i suoi vasi capillari sono molto più fini, e formano fra le maglie spazj più ampi, che nella faringe. Per cui il suo colore non appare mai tanto rosso quanto nella mucosa della cavità buccale. È ovunque fortemente adesa alle parti muscolose ed elastiche della laringe ad essa sottoposte. Un epitelio vibratile la copre, o semplici glandulette mucipare, numerose in ispecie nel ventricolo di Morgagni, all' estremità anteriore e posteriore della glottide ed alla faccia posteriore dell' epiglottide (ove giacciono in fossette della cartilagine), le danno sotto il microscopio l' aspetto pertugiato d' un cribro. I ventricoli di Morgagni potreb-

bero dirsi con più ragione *ventricoli di Galeno*, giacchè lo stesso *Morgagni* dice: *Galenus has cavitates princeps invenit, et ventriculos appellavit. Advers. anat. pag. 17.*

Non l'aria, ma i legamenti inferiori della glottide producono primamente nella laringe il suono, la cui altezza e profondità come tuono, dipendono, per leggi fisiche, dalla lunghezza, dalla tensione dei legamenti glottidei, e benanche dalla forza del soffiare dell' aria espirata. La laringe femminile, i diametri della quale sono circa d' $\frac{1}{4}$ minori di quelli della maschile, avrà un registro di toni più alto. Così pur quella de' ragazzi avanti il mutarsi della loro voce, occorrente qualche tempo prima della pubertà. Onde un soprano di donna cantasse in onore di Dio con maschia forza, s'usava ancor sul finire dello scorso secolo — la castrazione. Le pareti cartilaginee della laringe afforzano il tuono vibrando anch' esse, ed i ventricoli di Galeno colla risonanza della loro aria. Trasmettendo l'aria espirata le oscillazioni dei legamenti vocali per la cavità delle fauci, della bocca e del naso, questi specchi modificheranno in modo essenziale il timbro del suono. L'elasticità, l'umidità, ed un bastante grado di tensione dei legamenti vocali, sono postulati indispensabili alla formazione del tuono; la mancanza di queste condizioni genera raucedine, e persino afonia. Dal vario grado di tensione dei legamenti vocali si può ottenere di solito una serie di toni di 2 ottave (toni di petto). La voce d'una cantrice non raggiunse mai l'estensione di 4 ottave. Nel tuoni di falsetto oscillano i soli margini interni dei legamenti vocali. — La voce maschile è meno destra della femminile per la grandezza delle cartilagini e la grossezza dei legamenti. Onde il basso fa note piene, mentre il soprano eseguisce una volata in sessantaquattresimi. — La glottide si dilata anche ad ogni inspirazione, e si restringe nell' espirazione. Si chiude perfettamente nel ritenere ed in pari tempo forzare il respiro, come pure nell' inghiottire, venendo pressa l'epiglottide dal boccone, come una ribalta sull' adito laringeo, ed abbassata dai muscoli ari-epiglottici. — L'articolazione della voce parlando segue nella cavità buccale. — L'epiglottide non s'ossifica mai, spesso invece in età proietta le cartilagini cricoide, scutiforme ed aritenoidi. — La cartilagine tiroidea ossificata impedi spesso al coltello micidiale del suicida di penetrar oltre nella laringe.

§. 242. Trachea.

La *trachea* od *aspera arteria* (*τραχεία ἀρτηρία*, aspro tubo aereo) è la continuazione della laringe, come l'esofago quella della faringe. Giace avanti l'esofago (deviante dietro di essa alquanto a sinistra), principia come questo alla quinta vertebra cervicale, è coperta dalla fascia cervicale, dalla glandula tiroidea (sotto di questa da alcune grosse vene) e dai muscoli sterno-tiroidei, discende dietro l'incisura semilunare dello sterno fino alla terza vertebra toracica, e partesi quivi in due rami divergenti (bronchi), ciascun de' quali va ad un polmone. Il bronco destro è più breve, più ampio ed in direzione più trasversa del sinistro. Ogni bronco suddividesi in tanti rami quanti lobi à il polmone cui si reca, il destro in tre, il sinistro in due, che penetrano nel parenchima polmonare, e formano colle loro ulteriori diramazioni la sua base. La trachea consta di 16—26 strisce cartilaginee (anelli cartilaginei incompleti) poste orizzontali le une sulle altre, aventi la forma

di C, coll' apertura rivolta all' indietro. Danno alla trachea un aspetto ineguale, anuloso, onde il nome d'*aspera arteria*. Il bronco destro contiene 6—8 anelli cartilaginei incompleti, il sinistro 9—12. — Le cartilagini determinano la figura e l'ampiezza della trachea, non s'incontrano però coi loro margini superiori ed inferiori, ma sono concatenate da legamenti fibrosi elastici, aventi pur essi la forma d'anelli incompleti. Questa circostanza rende possibile l'abbreviamento ed allungamento della trachea. La parete posteriore, piatta, non cartilaginea della trachea e de' suoi rami è tenuta da una fitta tonaca cellulare, e da fascetti muscolari trasversi, pallidi, lisci, completanti il posto del segmento cartilagineo deficiente. La superficie interna è tappezzata d'una tenue membrana mucosa. Il suo epitelio cilindrico possiede cigli vibratorj. Alla parete posteriore della mucosa trovansi glandule mncipare accumulate, ed al contorno esterno dei bronchi numerose glandule linfatiche, tinte di pigmento nero — glandule bronchiali.

La trachea non è un canale cilindrico, ma un tubo, nel quale una porzione della sua periferia posteriore è surrogata da una tonaca piana. La vicinanza dell' esofago, ed il suo espandersi pell' ingojato boccone, richiedono, che la parete posteriore tracheale, posta avanti di esso, sia cedevole. La lunghezza della trachea misura $3\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{4}$ ". Alla sua estremità superiore ed inferiore è alquanto più angusta, che nel mezzo. La maggiore ampiezza del bronco destro determina una maggior corrente d'aria al polmone destro, e corpi stranieri giunti nella trachea, vengono di solito strascinati nel bronco destro. Si sa eziandio per ricerca fatta in cadaveri di neonati morti dopo i primi aneliti, che il polmone destro respira prima del sinistro.

§. 243. Polmoni.

I *polmoni* sono due visceri ottusi, conici, occupanti le due metà laterali del torace, e comprendenti fra se il cuore, spongiosi ed elastici, ne' quali occorrono l'atto chimico della respirazione, ed il cambiamento del sangue venoso in arterioso.

Il loro colore è diversissimo secondo la differenza d'età, la dovizia di sangue, e lo stato sano o morbo del loro parenchima, e presenta tutte le gradazioni fra il roseo ed il turchino-nero. Il tessuto n'è molle, crepita sotto la pressione, e tramanda tagliandolo sangue spumoso (misto a gallozzoline aeree). Il loro peso assoluto, a mediocre afflusso di sangue, importa $2\frac{1}{2}$ libbre vienn. (nella donna oltre 2 libbre in circa), lo specifico, per l'aria distribuita nel parenchima, è minore di quello dell' acqua. Onde i polmoni, che respirarono, in essa galleggiano (intieri o partiti). I polmoni freschi di embrioni o bambini nati morti, hanno una consistenza più tenace, sono specificamente più gravi, e calano a fondo nell' acqua. In un certo stadio della pneumonia il loro tessuto diventa impermeabile all' aria, acquista l'aspetto e la densità del fegato, ed in tale condizione se lo dice *epatizzato*.

Ogni polmone (*destro e sinistro*) rappresenta la metà d'un cono tagliato verticalmente, la cui *base* concava posa sul convesso diaframma, l'*apice* rotondato giace nell' apertura toracica superiore, la faccia *esterna*

convessa s'applica alla concavità della parete laterale del torace, e l'*interna* incavata forma colla stessa del polmone posto dirimpetto una nicchia pel cuore. — I margini dividonsi nell' *inferiore* semicircolare (separa la faccia esterna dall' inferiore), nell' *anteriore* acuto, e *posteriore* ottuso (ambidue separano la faccia esterna dall' interna). Alla faccia interna trovasi, vicino al margine posteriore, una scavazione oblunga, poco profonda, pella quale vanno e veugono i vasi polmonari (*scissura o porta del polmone*). Dal margine posteriore ottuso trascorre obliqua all' ingiù al margine anteriore acuto, oltre la faccia esterna d'ambi i polmoni, un' incisura profonda 2'', biforcantesi al polmone destro, indivisa al sinistro. Il polmone sinistro partesi perciò in due, il destro in tre lobi (*lobi dei polmoni*), il medio de' quali è il minore.

La superficie d'ogni lobo è in polmoni freschi e sani, divisa in ispazi minori, angolosi (*lobetti od isole polmonari*), che si limitano a vicenda per via di striscie nericee, e sono l'espressione della compage d'un lobo di parti formative omogenee. La superficie del polmone è coperta dalla pleura polmonare, sprofondantesi nelle incisure, senza giungere però fino al loro fondo. Si salda fortemente al polmone, nè puossi staccarnela. Il polmone destro è, per l'altezza del diaframma al lato destro, più corto, ma più largo del sinistro, ed in pari tempo maggiore d'un decimo del suo volume. I vasi d'ogni polmone entrano e sortono solo per la porta di esso. Sono: 1. il bronco, 2. l'arteria polmonare, 3. la vena polmonare. S'uniscono coi vasi nutritizj (arterie brouchiali) e linfatici mediante tessuto connessivo in un fascio (*radice del polmone*) vestito dalla pleura polmonare, al quale il polmone s' appende, come il frutto al picciuolo, onde chiamasi anche *peduncolo del polmone*.

Il bronco si divide in tanti rami quanti lobi occorrono nel rispettivo polmone. Ogni ramo biforcasi in ramicelli (*siringhe o canali aeriferi*), che, giunti al diametro di 0,05'''—0,02''', più non dividonsi, ma, come i condotti escretorj d'una glandula salivale, si provvedono di 18—40 vescichette (*cellule o vescichette aeree*), che inspirando si distendono, espirando avvizziscono, e danno alla superficie del polmone il suo aspetto vescicolare. La cellula aerea posta nella direzione allungata del minimo bronco può dirsi, seguendo *Maleschott*: *cellula terminale*, quelle situate ai lati od alla parete, *cellule parietali* (secondo *Rossignol*, *alvéoles pulmonaires*). La grandezza di queste vescichette varia da 0,2'''—0,06'''. Ad espansione morbosa il loro diametro può giungere fino a 2''' (*enfisema vescicolare*). I tramezzi separanti gl' incavi delle cellule aeree, sono qua e là interrotti e convertiti in laminette. Qui sta l'essenziale differenza fra la struttura del polmone, e d'una glandula acinosa. In questa le vescichette terminali raccolte in racemo sono separate sempre da tramezzi completi, per cui risultano più indipendenti. — Le cellule polmonari constano d'una membrana

fondamentale anista, circuita di fibre di tessuto connessivo ed elastiche, sulla quale posa uno strato d'epitelio poliedrico. La rete capillare respiratoria giace immediatamente sotto l'epitelio. — L'arteria polmonare, derivante dal ventricolo destro del cuore, e conducente sangue venoso, segue le diramazioni del bronco, e sciogliesi nelle cellule aeree in una rete capillare, da cui traggono origine i primi principj delle vene polmonari. Mentre il sangue venoso scorre per questa rete di vasi capillari, ricambia il suo carbonio ed idrogeno verso l'ossigeno dell'aria contenuta in ogni cellula aerea, diventa arterioso, e ritorna per le vene polmonari, due per ogni polmone, al seno sinistro del cuore.

I rami e ramicelli dei bronchi nei polmoni perdono, nel farsi più fini per partizione, a poco a poco i loro anelli cartilaginei in gnisa, che questi occorrono nei maggiori rami ancora quali strisce trasverse, nei minori poi diventano piastrine angolose e tondeggianti, che giacciono come disperse nella parete delle vie aeree minori, spariscono quindi affatto, così che i rami bronchiali di 0,1" di diametro constano dei soli elementi membranacei del bronco. *Kölliker* dimostrò in essi uno strato esterno composto di fibre muscolari organiche circolari, un medio di tessuto connessivo misto a copiose fibre elastiche, ed un epitelio interno formato di cellule vibratili, che nelle cellule aeree transita in un epitelio poliedrico. — Le cellule aeree nei due polmoni ammontano, secondo *Huschke*, a 1700 - 1800 milioni. Le loro facce distese in un piano darebbero un'area di 2000 piedi quadrati. L'opinione di *Bourguery* (annales des sciences nat. 1830. pag. 318), che le nitide estremità delle vie aeree formino un labirinto, basasi sopra preparazioni molto imperfette, cui io stesso ebbi occasione d'esaminare in Parigi. I nervi dei polmoni derivano dal vago e simpatico, e costituiscono intorno alla radice del polmone il plesso polmonare, la cui grandezza può dirsi piccola rispetto al volume del polmone. Le diramazioni del plesso polmonare seguono in massima parte le ramificazioni dei bronchi, perdendosi in essi, e possiedono i gangli scoperti da *Remak* in tanti parenchimi, dimostrati da *Schiff* anche nei bronchi più fini (archivio di med. fisiol. di *Griesinger*. vol. 8. pag. 792). Il vago sembra presiedere all'attività chimica del polmone ed alla sua sensibilità, il simpatico alla nutrizione. La sensibilità del polmone è sì poca, che gli stessi diffusi guasti del suo parenchima avvengono senza dolore intensivo (come la vecchia medicina diceva dei tisiici: *non moriuntur, sed vivere cessant*). — I vasi linfatici superficiali formano sotto la pieura polmonare ragguardevoli reti, da iniettarsi per via delle vene. I profondi tengono dietro ai rami bronchiali, e passano per ghiandole (della grandezza d'una lente o d'un seme di canape). *ghiandole polmonari*, che sono vere *ghiandole bronchiali* più piccole, nè s'aprono mai, come si credette prima generalmente, nelle vie aeree, e segregano la melanina, che tinge in grigio gli screati polmonari. Contengono bensì cellule pigmentarie ramose, e compaiono in età provetta spesso trasformate in sacchi contenenti una materia untuosa, nera; ma le aperture descritte da *Janke* e *Portal*, vennero, già dal tempo che *Hewson* ventilò più dappresso la questione, confutate. E così pure non posso convenire con *Huschke*, che ascrive loro una grande tendenza all'ossificazione. La ghiandola può solo ossificarsi, se fu prima un deposito di massa tubercolosa, ed allora l'ossificazione è un tubercolo calcinato, anzichè un vero neoplasma osseo.

Oltre i grandi canali aerei e sanguigni, chiamati dagli antichi *vasa publica pulmonum*, il polmone ha esandio uno speciale sistema vascolare spettante alla sua nutrizione — *vasa privata*. Sono essi le piccole *arterie* e *vene bronchiali*, che si

comportano come le altre arterie e vene del corpo, e concorrono del pari a formare la radice del polmone. Le arterie bronchiali rilasciano già nella scissura polmonare dei rami superficiali, che s'uniscono in reti coi profondi, poscia che questi attraversarono il parenchima dei polmoni, e giunsero pure alla superficie. I loro rami prendono anche parte alla formazione delle reti estreme dell'arteria polmonare (*Haller, Reissersien*). Le vene bronchiali si scaricano parte nel sangue della vena cava superiore, parte nelle vene polmonari, per cui deve giungere al cuore sinistro sangue non puramente arterioso, ma misto ad una porzioncella di venoso. Che d'altronde ambi i sistemi vascolari — il respiratorio ed il nutritivo — mantengano una certa indipendenza, lo prova la circostanza, che nella classe dei pesci, in cui il polmone è ridotto ad una vescica natatoria non respirante, ed il sistema vascolare respiratorio mostrasi solo nelle branchie, i vasi nutritivi di quella conservano la loro indipendenza.

Pei muscoli dell'inspirazione il torace si dilata, e l'aria vien tratta nei polmoni. Con ciò il polmone s'ingrandisce di quel tanto che importa la dilatazione del torace. Rimane dunque in contatto colla faccia interna dello speco toracico. La corrente dell'aria produce distendendo le cellule aeree un romore crepitante, che nelle malattie, in cui queste sono riempite di trasudamenti, manca, onde i medici se ne servono qual mezzo ausiliare per sapere, se il parenchima polmonare sia accessibile all'aria. Espirando non sorte tutta l'aria contenuta nei polmoni. Una parte vi rimane, giacchè le vie aeree non vengono interamente compresse. Anche il polmone de' cadaveri non è affatto vuoto d'aria. — L'aria espirata contiene, invece dell'ossigeno rilasciato al sangue venoso, per farlo arterioso, una proporzionata quantità d'acido carbonico, di vapor acqueo e di materie animali volatili (p. e. nell'alito fetente). Ad ogn' inspirazione (che, tranquill l'anima ed il corpo, succede 16 volte per minuto, termine medio, nel qual tempo il polso dà 65 battute) i margini anteriori dei polmoni cambiano di situazione, e si spingono avanti il pericardio, s'avvicinano dunque, racchiudono meglio il cuore, e temperano il suo battito. Gli apici dei coni polmonari sollevansi alquanto oltre il margine della prima costa. L'attrito che ne nasce determina forse lo spesso presentarsi di tubercoli nell'apice polmonare. I margini posteriori rimangono nelle scavazioni fra la colonna vertebrale e le coste, nè si spostano. Si pouno imitare nel cadavere questi movimenti del polmone, introducendo dell'aria, e percuotersi della loro importanza per la gravità delle ferite del petto, e per l'ascoltazione dei visceri toracici.

§. 244. Glandule accessorie degli organi respiratorj.

Colla parte cervicale e toracica degli organi respiratorj stanno in ulteriore rapporto anatomico due glandule, la cui importanza fisiologica è ancora sconosciuta: la glandula tiroidea e la glandula timo.

a) *La glandula tiroidea* giace colla sua porzione media estenuata (*istmo*) avanti il principio della trachea, coi suoi lobi laterali pari, *corna laterali*, presso e sopra la cartilagine tiroidea. Dall'istmo ascende spesso (secondo *Gruber* fra cento cadaveri quaranta volte) l'impari *processo piramidale* o *corno medio* sopra la lamina sinistra della cartilagine scutiforme, più di rado sopra la destra, fin al suo margine superiore, ed anche oltre di esso. La sua faccia anteriore è coperta dai muscoli sterno-tiroidei, la posteriore dell'istmo copre la cartilagine cricoidea e gli anelli cartilaginei superiori

della trachea, la posteriore dei lobi laterali copre l'arteria carotide comune, da cui acquista, ingrandendosi la glandula a divenir gozzo, un' impressione longitudinale. Il suo parenchima ricchissimo di vasi (dove l'antico nome *ganglio vascolare*) è rinserrato in una membrana avvolgente fibro-cellulare, *tonaca propria della glandula tiroidea*, e mostra, sano che sia, una quantità innumerevole di cellule (vescichette) tondeggianti, tutto chiuse, di varia grandezza, con contenuto granuloso, e epitelio. La sostanza glandulare, circondante queste vescichette è uno strato di tessuto connessivo ricchissimo di vasi, che congiunge parecchie di queste vescichette in un lobetto. I solchi separanti i lobetti sono occupati alla superficie della glandula dai vasi sanguigni maggiori.

Nella degenerazione strumosa della glandula (gozzo) le cellule s'ingrandiscono, ed emulsion per formazione endogena di nuove cellule. I condotti escretori, sognati da *Schmidtmüller*, *Coschwitz* e *Vater*, non esistono nell'adulto, e neppur nell'embrione, ove *Meckel* li credeva possibili. L'elevatore della glandula tiroidea derivante dall'osso ioide, e perdesesi nella tonaca propria della glandula, è distintamente visibile in grandi gozzi. — Che la glandula tiroidea stia in più vicino rapporto fisiologico colla laringe, la è una mera congettura resa in vero probabile dalla vicinanza di questi due organi, e dall'osservazione, che nella classe degli uccelli, ove la laringe vocale discende nella cavità toracica al punto di partizione della trachea, anche la cartilagine scutiforme è traslocata nel torace, quando non dicesse il contrario la circostanza, che essa occorre esandio nei muti anfibj, e nei serpenti si trova ben lungi dalla laringe apertesi nel pavimento della cavità buccale.

Nella legatura della carotide, nella faringo- e tracheotomia i rapporti anatomici della glandula sono di grande rilievo. L'ingrandirsi dell'istmo all'inghiù negli adulti, e la sua poca altezza nei fanciulli, fa sì che la trachea di questi sia più accessibile al coltello nella tracheotomia, mentre in quelli si preferisce la laringotomia. La dovizia di vasi u' è tanta, che il suo ferimento per suicidio può divenir letale, senza lesione dei grandi tronchi vascolari del collo. Si vide la glandula tiroidea distruggersi per suppurazione (*tirofima acuta*), senza dannose conseguenze per la salute e la loquela. Questo fu il caso di *Pietro Frank*.

b) La *glandula timo* è, quando mai, fisiologicamente più enigmatica ancora della glandula tiroidea. Non esiste nel suo perfetto sviluppo, che nell'embrione, e sino al termine del secondo anno d'età, ove comincia a svanire, e verso l'epoca della maturità è o tutta scomparsa, o ridotta ad un piccolo avanzo, che può conservarsi anche per tutta la vita. Presenta nel neonato l'aspetto granuloso d'una glandula salivale, e consta di due lobi laterali, ineguali in grandezza, uniti da una membrana cellulare in un corpo oblungo piatto, e suddividentisi in minori lobetti. Giace dietro il manubrio dello sterno sui grandi vasi dell'apertura toracica superiore, e sul pericardio, scendendo nell'embrione, avanti quest'ultimo, fin giù al diaframma. Il suo margine inferiore è concavo, e provveduto ai lati di due corna ottuse.

Secondo *Kölliker* trovasi nell'asse del timo un condotto avente due estremità cieche. Su questo condotto posano i lobetti della glandula, cavi

pur essi, e apreuti le loro cavità in quella del condotto. Le cavità dei lobetti ànno dei rigonfiamenti, e sono limitate da pareti composte di nnclei, cellule, ed una sostanza fibrosa, della natura del tessuto connessivo, con vasi sanguigni. — I tronchi principali dei vasi sanguigni del timo non corrono sulla sua superficie, come quelli della tiroide, ma penetrano diretti nell' asse, ove s'applicano alla parete del condotto centrale, e mandano di qui i loro numerosi ramicelli nei lobetti della glandula.

Nella prima loro origine le glandule tiroide e timo constano di metà pari, che solo più tardo confluiscono in un corpo glandulare. Se il loro ingrandimento possa comprimere gli organa respiratorj e circulatorj, e produrre con ciò la sì detta *astma timica*, pare doversene assai dubitare. Se lo trova spesso estendersi in fanciulli, che non morirono d'asma, a tutta la cavità mediastinea anteriore. Le proposte di *Allan Burns* circa al modo di contenersi nell' estirpazione d'un timo ingrandito, non vorrà certo alcuno metter in pratica su uomo vivo.

§. 245. Pleure.

Esistono nella cavità toracica tre sacchi sierosi, perfettamente chiusi. Due di essi sono pari, e destinati all' invoglio del polmone destro e sinistro. Il terzo è impari, giace fra i due pari, e rinsera il cuore. I pari chiamansi: *pleure* — l'impari: *pericardio*, che verrà trattato nella descrizione speciale del cuore.

La pleura destra e sinistra consta di due sacchi spinti l'uno nell' altro, che si pensano nati nella seguente guisa. S'immagini ciascuna metà dello speco toracico occupata da una semplice vescica sierosa (pleura), mancanti ancora i polmoni. Ogni vescica sia adesa alla superficie interna delle coste ed ai suoi muscoli intermedj — *pleura costale*. Ambe le vesciche non si toccano coi loro lati affacciantisi. Rimane per ciò uno spazio libero fra loro, che s'estenderà dallo sterno alla colonna vertebrale. Questo spazio nominasi: *cavità del mediastino*, e le sue pareti laterali: *mediastini* (*mediastina* — *per thoracem medium tenes*). Si facciano nascere ora nella cavità mediastinea i due polmoni, ed ingrandirsi verso i lati, il che può solo avvenire, quando ogni polmone introverta il mediastino a lui rivolto nella cavità della vescica sierosa, e riceva così da essa un tappezzamento, che qual *pleura polmonale*, sarà rinchiuso nella *pleura costale*. Il sito in cui il mediastino transita nella pleura polmonale, è occupato dalla radice dei polmoni. Anche il cuore s'immagini nascere assieme alla sua borsa nella cavità mediastinea. Non diventando così grande da riempire l'intero spazio, rimarrà avanti e dietro di esso una parte di questo spazio libera, indicata col nome di cavità mediastinea *anteriore* e *posteriore*. Non giacendo inoltre il cuore nella linea mediana del torace, ma deviando a sinistra, la cavità mediastinea anteriore non potrà trovarsi parallela allo sterno, ma dovrà soggiacere alla

stessa deviazione a sinistra. Il cuore ed i grandi vasi derivanti dalla sua base rivolta all' insù, formano quindi i confini fra la cavità mediastinea anteriore e posteriore. L' anteriore non può esser lunga più dello sterno costituente assieme alle cartilagini costali sinistre la sua parete anteriore. La posteriore è per la pendenza all' indietro del diaframma, lunga quanto la colonna vertebrale toracica, che rappresenta la sua parete posteriore. Le pareti laterali d' ambidue risultano dal mediastino destro e sinistro, che, congiungendo la pleura costale alla polmonale, ponno dirsi anche *lamine riflesse della pleura*.

Ogni pleura è, per le addotte cose, un semplice sacco sieroso, come il peritoneo, introvertentesi però in *un solo* punto, per rivestire un viscere (il polmone), e rappresentare due lamine, nn' esterna ed un' interna. La lamina esterna posa inferiormente sul diaframma (*pleura frenica*), e aderisce a questo ed alla superficie interna della parete toracica, per breve tessuto connessivo, che, verso la colonna vertebrale, sviluppa in un particolare strato, assume più compatta testura, e venne da me considerato analogo alla fascia trasversa dell' addome, ed addotto sotto il nome di *fascia endotoracica*. Dalla porzione posteriore della pleura frenica ascende una sua costante lassa duplicatura al margine posteriore del lobo polmonare inferiore, il *legamento polmonale*, da non scambiarsi colle morbose adesioni mostrandosi a caso al margine posteriore dell' intiero polmone, e nate per organizzazione di trasudamenti pleuritici (*legamenti spurj*).

Seguendo i punti anteriori di piegatura delle pleure costali a formare la parete mediastinea, vedesi, che questa, e le pareti della cavità mediastinea anteriore non corrono parallele fra loro. S' avvicinano dai margini del manubrio dello sterno all' ingiù, per iscostarsi di nuovo al corpo dello sterno, ove poi il mediastino sinistro discende dietro le estremità esterne delle cartilagini costali sinistre, il destro dietro il mezzo dello sterno (talvolta anche al suo margine sinistro). La cavità mediastinea anteriore è quindi la forma di)(, le cui due metà non si toccano, e la cui gamba sinistra è più lunga alla sua metà inferiore, che alla superiore.

Si scorgono benissimo questi rapporti, conducendo per la cavità toracica d' un cadavere di fanciullo tagli trasversi, in parecchi punti.

Le facce aspre e lisce stanno nella pleura costale e polmonare, come nel peritoneo parietale e viscerale.

Vedi *A. W. Otto*, del sito degli organi nella cavità toracica. Berlino, 1829 4., e *C. Ludwig*, icones cavitatum thoracis et abdominis Lipsa., 1750. 4.

§. 246. Situazione dei visceri nella cavità toracica.

La situazione dei visceri toracici è assai meno penosa ad esaminarsi, di quella degli addominali, trattandosi nel torace di soli tre visceri, che, tolta la parete toracica anteriore, facilmente si distinguono. Due di loro — i polmoni — formano con coll' apice rivolto all' insù; il terzo — il cuore — non cono coll' apice all' ingiù. Gli spazj laterali del torace, dai quali si possono

estrarre i polmoni, non abbisognano d'una particolar preparazione. La cavità mediastinea all' incontro, in cui giacciono il cuore ed i grandi vasi, si rende alquanto più complicata pei rapporti di questi vasi fra loro, e coi polmoni. Si ricerca il contenuto della cavità mediastinea dall' innanzi all' indietro nel seguente modo. S'asporta la parete toracica anteriore, non come il solito dal punto d'unione delle coste colle loro cartilagini, ma si risega la maggiore convessità, dunque il mezzo incirca delle coste e della clavicola, servendosi d'una sega a denti fini, giacchè le comuni seghe d'amputazione lacerano anzichè tagliare, ed i tagli delle coste risultano dentati, e sono causa di lesioni. Si copre il margine tagliato della parete toracica con una grossa pezzuola di tela, o meglio ancora colla staccata cute, per garantirsi da scalfiture, facili ad acquistarsi manipolando nello speco toracico.

Ciò fatto, si monda il pericardio occupante la parte inferiore della cavità mediastinea anteriore, dal tessuto connessivo lasso, che lo copre, per sincerarsi del suo imprigionamento fra i due mediastini. Il nervo frenico discende alla sua regione laterale. Nella parte superiore della cavità mediastinea anteriore, il tessuto connessivo è più copioso, e racchiude, se lavorasi sopra un cadavere di fanciullo, la glandula timo. Dietro questo strato di tessuto connessivo si trova addossata alla parete mediastinea destra, la vena cava superiore composta dalle due vene anonime. La destra più breve va quasi verticale alla vena cava; la sinistra deve percorrere una via più lunga per giungere da sinistra alla vena cava posta a destra, passa quindi quasi trasversa sopra i vasi ascendenti e discendenti nel piano di mezzo del torace, ove riceve le vene tiroidee medie e le incostanti vene pericardiche e timiche. Ciascuna vena anonima, seguita all' esterno, guida al punto ov' è formata dalla vena giugulare e sottoclavia. Ora s'isola cautamente il tronco della vena cava superiore, nel che fare si scorge la vena azigo, che s'impianta nella sua parete posteriore, ascende nella cavità mediastinea posteriore al lato destro della colonna vertebrale, e curvasi sopra il bronco destro all' innanzi, per arrivare alla vena cava superiore. — Dietro le dette vene giace l'arco dell' aorta, dal cui margine convesso derivano da destra a sinistra 1. l'arteria innominata, 2. la carotide sinistra, e 3. l'arteria sottoclavia sinistra. — Dietro l'arco dell' aorta s'incontra la trachea, e dietro di questa, alquanto a sinistra l'esofago. — L'arteria innominata partesi nell' arteria sottoclavia e nella carotide destra. Si tien dietro a questi vasi dell' arco aortico quanto è necessario per vedere il transito della sottoclavia fra lo scaleno anteriore e medio, e l'ascensione rettilinea della carotide. Avanti l'arteria sottoclavia si vede il vago, ed al margine interno dello scaleno anteriore, il nervo frenico penetrare nell' apertura toracica superiore. Dietro la sottoclavia, sui processi trasversi delle vertebre discende il nervo simpatico, ed abbraccia l'arteria con un' ansa — l'ansa di Vieussens.

Ora s'apre il pericardio adeso colla sua base al centro tendineo del

diaframma. Si scorge qualmente esso rinserri, oltre al cuore, una parte dei grandi vasi, che in questo sboccano o scaturiscono. Si ripiega su d'essi all'inghiù, per formare, come le pleure, una borsa minore, che vela tenacemente la sostanza del cuore. La sola sua lamina interna è di natura sierosa; l'esterna è una tonaca fibrosa, non partecipante all'introversione. Viene ora staccato dai grandi vasi per poterli isolare. La vena cava superiore scende retta all'atrio destro del cuore. Sollevando il cuore vedesi anche la vena cava inferiore recarsi pel diaframma allo stesso atrio. Dalla base del cuore si dipartono l'arteria polmonare e l'aorta. Quella deriva dal ventricolo destro, e va a sinistra ed all'insù; questa dal sinistro e corre a destra ed in alto. Ambi i vasi si coprono quindi, subito dopo la loro origine, in guisa, che l'arteria polmonare giace sul principio dell'aorta. Si terge quivi l'arco dell'aorta, e se lo segue per trovar la sua curvatura sul bronco sinistro. — Al margine concavo dell'arco aortico l'arteria polmonare dividesi nel ramo destro e sinistro. Il destro è più lungo, va dietro la porzione ascendente dell'arco aortico, e la cava superiore alla porta destra del polmone; il sinistro, più breve, connettesi pel legamento aortico (l'obliterato condotto arterioso di Botalli dell'embrione) al margine concavo dell'arco dell'aorta, ed avanti la porzione discendente di essa va alla sua porta polmonare, dalla quale a ciascun lato riedono due vene all'atrio sinistro del cuore. Per veder queste ultime devonsi allontanare anche la parete posteriore del pericardio. Tutti questi lavori richiedono la conoscenza del relativo rapporto locale, acquistata colla preliminare lettura delle rispettive descrizioni, ed a stento posson eseguirsi senza un assistente (che colle dita o con nocchini tenga discosti fra loro i già isolati vasi, per guadagnare spazio alla ricerca dei più profondi). Dimostrato il bronco, l'arteria e la vena polmonare fino alla porta del polmone, si può per essi, come per un manico levare il polmone dallo speco toracico, porlo su quello dell'altro canto, e fissarlo con rampini, onde farsi accessibile la parete laterale della cavità mediastinea posteriore. Questa parete laterale va incisa e ritratta verso le coste, in seguito di che si presenta la parete posteriore del bronco, cui il vago incrocia, e sciogliesi ivi in parte nel plesso polmonale. Incise ed asportate le due pareti, scorgesi l'arco dell'aorta pressochè a cavallo del bronco sinistro, e così pure a destra l'arco della vena azigo posare sul bronco destro. Scostati ora affatto il cuore ed i polmoni, ma lasciato l'arco aortico, si scoprono il sopra descritto andamento dell'esofago, §. 229 (con lungo giro spirale intorno all'aorta), ed il contenuto della cavità mediastinea posteriore: la vena azigo a destra, la vena emiazigo lunga della sola metà a sinistra dell'aorta discendente, il condotto toracico col suo invoglio adiposo fra la vena azigo e l'aorta. Seguendo il condotto toracico all'insù, se lo vede correre dietro l'esofago a sinistra ed in alto, e sboccare nella parete posteriore dell'angolo d'unione della vena giugulare e sottoclavia sinistra.

I vaghi accompagnano, dalla radice del polmone in poi, l'esofago; il cordone nodoso del simpatico discende lungo i capitelli delle coste, nè trovansi ormai più nella cavità mediastinea.

III. Organi uro-genitali.

§. 247. Divisione degli organi uro-genitali.

Gli *organi uro-genitali* sono per la storia del loro sviluppo, e per la confluenza dei rispettivi condotti escretorj in un ricettacolo impari, comune ad ambi gli organi (uretra nell' uomo, vestibolo della vagina nella donna) fra se tanto affini, che, ad onta delle diversissime loro funzioni, si considerano spettanti ad un sistema anatomico. Quest'unità nel sesso maschile, più perfetta che nel femminile, s'appalesa distintissima dal rapporto della membrana mucosa tappezzante continua gli organi uro-genitali, siccome rami dello stesso tronco, a quella guisa, che le mucose degli organi digestivi e respiratorj confluiscono nella faringe, e seguono solo al di sotto di essa vie separate.

Gli organi nrinarj constano di glandule secernenti l'orina, e di condotti escretorj (*reni* ed *ureteri*) pari, e d'un speco impari atto a raccoglierla (*urocisti*), sboccante per l'uretra alla superficie corporea.

La stessa divisione è pure applicabile agli organi genitali, che in ambi i sessi constano 1. di glandule pari segreganti le materie per la generazione (*testicoli*, *ovaje*), 2. de' loro condotti escretorj (*vasi deferenti*, *ovidotti*), 3. d'un speco di raccolta e di ricetto (*vescichette seminali*, *utero*) e 4. d'una via d'escrezione sboccante cogli organi urinarj (*canali ejaculatorj*, *vagina*).

A) Organi orinarj.

§. 248. Reni ed ureteri.

I *reni* giacciono nella regione lombare dello speco dell' addome, fuori della cavità peritoneale, al lato anteriore del muscolo quadrato dei lombi. Confinano all' innanzi direttamente col peritoneo, che cala senz' introversione su di essi, e per esso col colon ascendente (a destra), col discendente (a sinistra), all' interno colla parte lombare del diaframma, all' insù col rene ancenturiato, all' esterno colla fascia del muscolo addominale trasverso. Il rene destro giace alquanto più basso del sinistro. La loro figura è faseoliforme, il margine esterno convesso, l' interno concavo, e provveduto d'un' incisura (lo stigma, l' ilo, l'occhio del fagiolo) servente di punto d'ingresso e sortita dei vasi renali, e detta perciò, come nel polmone, nel fegato e nella milza, *scissura*, *ilo*, *porta del rene*. L'estremità superiore è più appianata e

larga dell' inferiore. Il loro colore è rosso-bruno, nella congestione sanguigna più scuro e turchino-rosso; la consistenza ragguardevole, la lunghezza doppia della larghezza, il peso fra le 4—6 oncie. Uno strato di tessuto connettivo lasso e ricco d'adipe (*cassula adiposa*) li circonda, e li tiene in sito. La loro superficie esterna è coperta da un involglio fibroso strettamente applicativi (*tonaca propria* o *cassula fibrosa*), che si può staccare, nè penetra all' ilo nel parenchima per fornire guaine ai vasi, ma viene solo da questi perforato.

Spaccando un rene nella sua lunghezza, dal margine convesso verso il concavo, si vede, che la sua sostanza non è uniforme. S'osservano dei punti bianchicci, triangolari, colla base rivolta al margine convesso (*sostanza midollare*), ed una massa bruno-rossa che li circonda (*sostanza corticale*). Queste denominazioni, tolte dal mero aspetto, sono però antiquate, e s'adopera al dì d'oggi, per motivi da addursi tosto, invece di sostanza midollare il nome di *sostanza tubolosa*, e di corticale quello piuttosto di *vascolosa* o *glomerulosa*. I punti triangolari sono resezioni di 10—15 piramidi (*piramidi di Malpighi*), i cui apici rotondati rivolti all' ilo, si chiamano *papille renali*.

La grossissima arteria renale s'inoltra nell' ilo con parecchi rami fra le piramidi Malpighiane verso la superficie del rene, partesi in ramoscelli sempre più esigui, che, raggiunta la finezza di 0,008"', s'aggomitolano e formano i sì detti *gomitoli renali* o *corpuscoli di Malpighi*. Questi gomitoli sono circuiti da caselle membranose. L'arteria suddividesi, nel farsi gomitolato, ma sorte semplice da esso. La grandezza dei gomitoletti importa da 0,10'"—0,06"', ed il numero è tanto, che l'intera sostanza corticale sembra un solo loro aggregato, ond' ebbe il nome conforme di *sostanza glomerulosa*. Il ramoscello arterioso, costituito che abbia il gomitolato, esce dallo stesso punto pel quale entrò nella casella di questo, partesi in ramicelli ancor minori, di dimensioni capillari, formanti una rete, che diffusa per tutta la sostanza corticale, dà origine alle minime vene. — I *tuboli uriniferi*, nella cui cavità s'appresta l'orina, *traggono il loro principio dalle caselle dei corpuscoli Malpighiani*. Ciascuna di queste caselle à, cioè, un' apertura, che giace rimpetto al punto d'ingresso dell' arteria del gomitolato, e nella quale comincia un tubolo urinifero. I tuboli uriniferi, tanti quanti le caselle, corrono dapprima serpentinati per la sostanza corticale (*tuboli contorti*), quindi rettilinei (*tuboli Belliniani*) per le piramidi di Malpighi, costituite da essi, e dette perciò *sostanza tubolosa*. I tuboli Belliniani si congiungono di continuo a due a due ad angoli molto acuti, onde il loro numero va sempre diminuendosi della metà, finchè la loro straordinaria moltitudine si riduce in fine, giunti all' apice rotondato (papilla renale) d'una piramide, a quella di circa 200, sboccanti alla superficie della papilla con altrettanti forellini. Ogni piramide di Malpighi non è dunque che un fascetto di tuboli Belliniani, determinanti colla loro fusione biforcata, e col derivatone

scemamento del loro numero verso la papilla, appunto la forma piramidale del fascetto. Non confluento in un unico tutti i tuboli riniferi d'una piramide, ma presentandosi molti fori alla papilla di questa, il fascetto di tuboli d'una piramide di Malpighi dovrà constare di altrettanti minori fascetti (*piramidi di Ferrein*), quanti sono i fori nella papilla. Una piramide di Malpighi è quindi la somma di circa 200 piramidi di Ferrein. — Le papille renali sono circondate da brevi otricelli membranacei, — *calici renali minori* — transitanti a due o tre alla volta in un otre maggiore, — *calici maggiori*, — per la cui fusione nasce in fine il calice massimo — la *pelvi renale*. Questa giace dietro l'arteria e la vena renale nell'ilo, lo sormonta colla sua estremità a punta d'infundibolo, e si trasfonde nell'*uretere*, che discende alla faccia anteriore del *psaos* maggiore, incrociasi coll'arteria e vena iliaca all'ingresso della piccola pelvi, si reca convergendo, nella piega di Douglas, coll'opposto uretere, alla parete posteriore dell'urocisti, s'incrocia quivi (nell'uomo) di nuovo col vaso deferente, e sbocca al fondo della vescica urinaria, perforandone in direzione obliqua la tonaca muscolare e mucosa, nello speco di quella. Nel sesso femminile abbracciano i due ureteri, prima d'arrivare al fondo della vescica, il collo dell'utero.

§. 249. Ulteriore struttura dei reni.

1. Corpuscoli di Malpighi.

L'arteria penetrante in un corpuscolo di Malpighi (gomitolo vascolare) non è capillare. Lo diventa solo, dopo averlo lasciato, per via di partizione. Entrata nel corpuscolo Malpighiano, si divide benanche in rami, ma questi si riuniscono in un semplice tronconcello di sortita. Lo spartirsi d'un'arteria (grande o piccola) in rami, ed il riunirsi dei medesimi in un semplice tronconcello, chiamasi *rete ammirabile*, nome usato già da *Galeno* per plessi di maggiori arterie alla base del cervello (*διανοειδὲς πλῆγμα*). I corpuscoli di Malpighi sono dunque vere reti ammirabili. Il vaso sortente d'un gomitolo è sempre più angusto dell'entrante, — circostanza di sommo valore per la spiegazione dell'ufficio del gomitolo, stando per necessità il pensiero, che il principio acquoso del sangue giunto nel gomitolo sia stato spremuto attraverso le pareti dei vasi di questo, che il sangue perda perciò in massa, e guadagni in consistenza, — s'ispessisca. Il quivi accennato spremersi del principio acquoso del sangue, e dei sali in esso sciolti, riesce tanto più spiegabile, se ponderasi, che un fluido scorrente in torti canaletti, esercita sulla loro parete una pressione maggiore, che in retti. L'aggomitolarsi dei ramoscelli arteriosi nel corpuscolo Malpighiano è quindi per lo sceveramento tanto copioso del siero sanguigno una condizione necessaria.

Tutti i ramoscelli però dell'arteria renale non formano tali gomitoli. Alcuni

veramente capillari penetrano, senz' aggomitolarsi, nelle piramidi di Malpighi, ove ascendono fra i tuboli Belliniani fin nella sostanza corticale del rene, e sboccano nelle loro reti capillari.

2. Reti di vasi capillari del rene.

I vasi sanguigni sortenti dai gomitoli diventano per partizione capillari, e formano anastomizzandosi reti, nelle quali i corpuscoli di Malpighi trovansi come spruzzati. Da queste reti di vasi capillari escono lunghi rami non ramificati, che penetrano nelle piramidi di Malpighi, discendono fra i tuboli Belliniani fino alla papilla renale, e poscia si rivolgono per ritornare alla stessa rete capillare corticale, da cui derivarono. Questi lunghi processi ad ansa del sistema capillare sono numerosissimi, e vengono (come i vasi capillari riferiti nella nota spettante a 1.) incuneati in guisa fra i tuboli Belliniani, che il contenuto dei vasi sanguigni ed uriniferi d'una piramide può manifestare una reciproca azione endosmotica (vedi 3.).

3. Cassule dei corpuscoli di Malpighi.

Se le torte arterie d'un corpuscolo Malpighiano sceverano siero sanguigno, questo dev' essere raccolto dalla cassula circondante il corpuscolo, e facendosi essa continua ad un tubolo urinifero, il siero sanguigno fluirà in quest' ultimo. I tuboli uriniferi rettilinei (tuboli Belliniani) sono però nella sostanza delle piramidi renali, in contatto con vasi sanguigni distesi, che, derivando in massima parte dalla rete di vasi capillari corticali, posta oltre i corpuscoli di Malpighi, conducono sangue ispessito. Questo sangue ispessito contiene urea ed altri principj azotici da sceverarsi, nati pel processo respiratorio nel sangue de' polmoni (acido urico, creatina ecc.), mentre i tuboli Belliniani conducono solo siero. Se ora due fluidi di diversa concentrazione vanno separati da membrane animali (quivi le sottilissime pareti dei tuboli Belliniani e dei vasi capillari), succede una corrente dal fluido concentrato al meno concentrato, saturandosi questo dei principj di quello, per cui il siero dei tuboli Belliniani, per assunzione dei principj azotici sanguigni da sceverarsi (fra' quali l'urea il più importante), diventa urina. Questo poco può bastare per dar al principiante un' idea all' incirca del procedimento dell' uropoesi, e fargli capire il perchè i reni, dietro questa dimostrazione organi purificatori del sangue, giacciono tanto vicini al tronco principale del sistema arterioso, ricevano arterie sì grosse, e forniscano una quantità maggiore di fluido di secrezione, che non il fegato di tanto più ampio.

4. Proprietà microscopiche delle cassule e dei tuboli uriniferi.

La membrana delle cassule e dei tuboli uriniferi è anista. I soli tuboli uriniferi maggiori mostrano tracce d'un allineamento irregolare, che però possono essere anche l'espressione ottica di pieghe d'una membrana fondamentale omogenea. Alla faccia interna dei tuboli uriniferi si trova un semplice strato d'epitelio poliedrico. Anche la faccia interna della cassula d'un corpuscolo di Malpighi possiede uno strato di cellule contenenti nuclei, il

quale tappezza pure la superficie del gomito vascolare. (Negli animali a sangue freddo esiste al principio d'un tubulo urinifero un distinto epitelio vibratile, che vivamente s'agita.) — Il diametro dei tuboli uriniferi non è ovunque eguale, giacchè l'unione di due di loro dà origine ad uno, se non grosso del doppio, però d'alquanto più ampio. I minimi hanno il diametro di 0,0075''' , i massimi di 0,0150'''.

Fibre muscolari organiche occorrono solo nei calici renali, ove formano uno strato esterno longitudinale, ed un interno trasversale. Così pure nella pelvi renale, e nella porzione superiore dell' uretere. Nell' estremità inferiore di questo vi s'aggiunge inoltre uno strato interno di fibre longitudinali (*Kölliker*).

§. 250. Ritrattazione delle mie anteriori opinioni circa il principio dei tuboli uriniferi.

Avanti che *Bowman* scoprisse l'origine dei tuboli uriniferi dalle cassule dei corpuscoli di Malpighi, si voleva che i primi terminassero nella sostanza corticale in forma di corna cervine, o si trasfondassero gli uni negli altri ad ansa. La scoperta di *Bowman* trovò fra gli anatomisti tedeschi qualche oppositore, ed io stesso mi dichiarai da principio decisamente contro di essa, non essendomi riuscito l'empimento delle cassule dei corpuscoli Malpighiani per via dei tuboli uriniferi, nè stravasandosi giammai per scoppiatura le iniezioni arteriose dei gomiti renali nelle cassule di questi. *Bowman* e *Schröder van der Kolk* tentarono convertirmi colla spedizione delle loro preparazioni, in cui trovai la massa iniettata nei gomiti delle arterie renali penetrata per scoppiatura degli stessi gomiti nelle circumambienti cassule, e di qui nel principio dei tuboli uriniferi. Con vero piacere e riconoscenza confesso, che la loro idea m' illuminò sul reale stato della cosa, e mi convinse, che anche gli stravasi da me finora ritenuti solo per difetti d' iniezione microscopica, ponno essere di decisivo valore pel' oggetto in causa. — Da quel tempo in poi fui oltracciò molto più fortunato colle mie iniezioni, e mi persuasi del nesso genuino dei tuboli uriniferi colle cassule dei corpuscoli di Malpighi, nel rene umano non solo, ma in quello eziandio del camoscio, del vitello, del porco, e della rana. Non esito a riconoscer ciò con animo libero ed aperto, apprezzando io più la verità, che la triste gloria d'essere un antagonista di celebri ed esperti indagatori.

Ritratto quivi quanto pubblicai nella mia memoria *dell' hypochiton Laurentii* (ann. med. anst., 1844), e nelle mie *giunte alla fisiologia della secrezione dell' urina* (gazzetta dei medici di Vienna. 1846) contro la scoperta di *Bowman*. Scrissi allora per convincimento, e dietro preparazioni non contenenti stravasi. Le consolidantisi masse d' iniezione, di cui feci uso nei miei lavori, non scorgarono mai dai vasi renali nelle cassule dei gomiti. Le materie rimanenti a lungo liquide, da me ora adoperate, trasfondonsi quasi ad ogni esperimento nelle cassule. — Se alcuno

dubitasse tuttavia della verità della scoperta di *Bowman*, prenda egli un ranocchio, al cui uretere occorre un dilatamento che manca nella femmina, e rende possibile l'introduzione di cannelli benanche grossi. La vernice colorita passa, a moderata pressione iniettante, nei tuboli uriniferi ogni volta nelle casulle di *Malpighi*, e con pari facilità da questo nei condotti escretorj del testicolo, che, secondo la bella scoperta di *Bidder* sboccano nelle casulle dei gomitoli *).

La letteratura in proposito al §. 284.

§. 251. Reni succenturiati.

I *reni succenturiati* (*glandule suprarenali* o *casulle atrabiliari*) sono due organi giallo-bruni, spongiosi, glandulari, privi di condotti escretorj, posti con una faccia concava a contatto dell' estremità superiore dei reni, senz' esserne in diretto rapporto vascolare. La loro faccia posteriore convessa giace sopra la parte lombare del diaframma, l' anteriore più appianata confina a destra col fegato, a sinistra col fondo del ventricolo. Ambe le facce sono solcate, l' inferiore presenta nn' incisura più profonda (ilo), pella quale passano i vasi sanguigni. Possiedono una membrana capsulare di tessuto connessivo, una sostanza corticale più tenace, ed una midollare più molle, spongiosa. La sostanza corticale consta tutta d'una gran quantità di lamine di tessuto connessivo, le quali attraversandola in direzione verticale dall' esterno all' interno, lasciano fra se anguste logge, suddivise da minori lamine di corso obbliquo o trasverso, in ispazj minori riempiti d'una massa finamente grannosa con molti globetti adiposi e pigmenti. La sostanza midollare consiste d'un reticolo di tessuto connessivo sparso di granelli e cellule, le quali per le loro forme angolose, e per processi qua e là occorrenti, semplici o molteplici, talvolta anche ramificati, ricordano le cellule nervee (*Kölliker*).

L' occulta situazione ed il fine ignoto dei reni succenturiati sono la causa per cui nella medicina non s' ebbe cura finora di essi. Il supposto loro difetto negli acefali venne confutato dalle sperienze di *Bischoff*. Nei primi periodi dello sviluppo degli organi orinarj sono perfino del doppio più grandi dei reni, nell' adulto il loro peso importa una sola dramma. Palpeggiando i reni succenturiati e schiacciando la sostanza midollare, questa può esserne spremuta con una puntura nella più tenace sostanza corticale, come una polta (*atra bilis* degli antichi), rimanendo l'ultima qual vuoto guscio. Ciò diede origine al nome di *casula atrabiliaris*. — Dietro scoperta id *Ecker* il rene succenturiato dei serpenti possiede una vena inferente (vena porta).

§. 252. Vescica urinaria.

La *vescica urinaria* o *urocisti* è un serbatoio membranoso-muscolare, in cui si raccoglie l'orina affluente senz' interruzione per gli ureteri, onde di

*) Per cui l'uretere nel ranocchio è in pari tempo vaso deferente. (*Il Trad.*)

continuo non sgoccioli. À una figura ovale, con rigonfiamento della parete posteriore ed inferiore maggior dell' anteriore. Giace dietro la sinfisi delle ossa pubiche, sopra il cui margine superiore s'inalza in istato di pienezza, e si fa accessibile agl' istumenti di punzione. All' indietro confina col retto nell' uomo, coll' utero nella donna, onde in questo sesso è dall' innanzi all' indietro meno spaziosa, il che vien però compensato per la sua maggiore espansione laterale di tanto, che un' urocisti femminea risulta in generale più ampia d'una maschile. (Le donne non urinano poi per questo solo motivo più di rado degli uomini, ma benanche perchè il molto bere è una virtù virile.) La parte suprema o la cupola della vescica dicesi il *vertice*, ed è attaccata pel legamento vesico-ombelicale (uraco embrionico) all' ombelico. Al vertice segue il *corpo* della vescica, ed a questo la parte più larga od il *fondo* posante sul perineo e su d'una porzione della parete anteriore del retto (nella donna sulla parete anteriore della vagina). Le sue pareti laterali congiungonsi pei legamenti laterali (inardite arterie ombilicali) all' ombelico. Ove la parete anteriore s'incontra coll' inferiore, la vescica allungasi nel *collo* (*cervice*) infundiboliforme, attorniato nel sesso maschile dalla prostrata.

Le tonache della vescica, venendo dall' esterno all' interno, sono: 1. un invoglio peritoneale occorrente solo al suo vertice, alle pareti posteriore e laterali, 2. una tonaca muscolare composta in massima parte di fibre longitudinali (*detrusore dell' orina*), e trasverse o circolari, con uno sfintere al collo della vescica, 3. uno strato cellulare, quale occorre nell' intestino, e 4. una membrana mucosa, formante in istato di vacuità pieghe irregolari, e contenute al collo vescicale in specie numerosi follicoletti mucipari. La mucosa dell' urocisti è coperta come quella della pelvi renale e degli ureteri d'un epitelio a più strati, risultante di cellule rotondeggianti e schiacciate, che come quello delle altre vie urinarie, si stacca e si rigenera, s'espelle coll' orina, ed è la causa dell' intorbidamento nubiloso (*nuvoletta*), osservato nell' urina, dopo alcun tempo che fu ejetta.

Nel fondo della vescica si scorgono gli orificj degli ureteri, in forma di fessure, lunghe $1\frac{1}{2}$ ''' , che giacciono $\frac{1}{2}$ di pollice discoste fra loro, e rappresentano col principio dell' uretra, gli apici d'un triangolo a lati quasi eguali (*trigono di Lieutaud*), in cui la muscolatura dell' urocisti è più che altrove sviluppata.

Di somma importanza è pel chirurgo il conoscere esattamente la situazione dell' urocisti. Si può farsi una giusta idea de' suoi rapporti cogli altri visceri della pelvi solo allorchando non se l'estratta, come avviene di solito nelle sale di sezione, da questa assieme alle parti genitali, e se la studi dopo averla gonfiata, ma s'allontani un osso innominato dal catino d'un cadavere in guisa, che la sinfisi pubica rimanga intera. S'aperse così la cavità pelvina da un lato. — La vescica vuota giace precisamente dietro la sinfisi, ed una parte dell' ileo trovasi fra essa ed il retto nella scavazione retto-vesicale; gonfiata che sia, occupa tanto spazio della piccola

pelvi, che le anse dell' ileo vengono spinte nella grande cavità pelvina. Osservasi in pari tempo, che non sta affatto verticale, ma col suo vertice devia alquanto a destra (per la situazione del retto a sinistra). — Da quel punto, in cui il peritoneo abbandona la parete posteriore della vescica per passare qual piega di Douglas al retto, fin giù al collo di quella, s'estende il fondo della vescica, che nel suo mezzo posa sul retto, ed è unito ai lati con lasso tessuto connessivo alle vescichette seminali. Il dito introdotto nel retto raggiunge facilmente il mezzo del fondo vescicale, che può sollevarsi premendolo per quella via. L'esplorazione della pietra, e la possibilità del taglio retto-vescicale per estrarla, basano su questo rapporto anatomico. — Il fondo della vescica trovasi, se piena questa, più basso, che in istato di vacuità della stessa, s'avvicina quindi al perineo, onde nella litotomia pel perineo deve farsi procedere l'iniezione della vescica. — Il vertice sormonta, a vescica piena, specialmente ne' fanciulli, di molto la sinfisi, per cui l'apertura della vescica sopra di questa (*tesione ipogastrica*) sarebbe da preferirsi al taglio perineale tanto più, che il fondo della vescica infantile, per angustia della pelvi, è assai meno sviluppato, ed il peritoneo veste una parte di esso, onde riuscirebbe difficile il non ledere la scavazione retto-vescicale.

Nel sesso femminile il peritoneo copre una parte molto minore della faccia posteriore della vescica, e passa tosto alla parete anteriore dell' utero. — Spingendosi la mucosa attraverso il reticolo dei fascetti muscolari, ne nascono i diverticoli dell' urocisti, non sviluppantisi mai nel fondo, ma ai lati della vescica. — Le fibre muscolari longitudinali sono stivate, soprattutto nel mezzo della parete vescicale anteriore e posteriore, in un largo fascetto circondante, come una framba, la vescica (*Huschke*). — Per ipertrofia dei fascetti muscolari (assistenti in casi rari la grossezza d'un $\frac{1}{2}$ pollice), originasi la sì detta *vescica a colonna*. — Nel trigono di Lieutaud veggonsi, ai suoi margini laterali, correre spessissimo dei fascetti muscolari retti dal margine posteriore della prostata allo sbocco degli ureteri, che sembrano destinati a mantenere boccheggianti, anche a vescica piena, gli orifici di questi ultimi, e possibilizzare l'afflusso dell' orina di nuovo segregata. — La grandezza e capacità dell' urocisti variano tanto, che la misura del suo contenuto può ammettersi solo all' incirca di 12 once. Nelle ritenzioni urinarie può espandersi fin all' ombellico, e *Hunter* vide salire il suo vertice fino alla regione epigastrica. — Il perchè gli ureteri sbocchino nel fondo, e non nel vertice della vescica sì è, che nell' ultimo caso essi dovrebbero soffrire, nella contrazione di questa, uno stiramento, che, nel primo, non può mai avvenire.

§. 253. Uretra.

L'*uretra* è il condotto escretorio dell' urocisti, la cui membrana cellulare e mucosa unicamente lo formano. L'*uretra* maschile e la femminile si distinguono in tanti punti, che domandano una speciale descrizione.

a) L'*uretra maschile* è un canale lungo 6" — 8", largo 2" — 3", possedente un sì alto grado d'espansibilità, che permette l'introduzione degli strumenti più grossi (4") per la litotrizia. Dal suo principio nel collo della vescica (*orificio vescicale*) sino all' estremità esterna nel glande (*orificio cutaneo*) osserva il seguente cammino. Perfora dapprima la prostata obliquamente all' innanzi ed ingiù, passa quindi curvata a mezzaluna sotto la sinfisi del pube, ascende all' innanzi ed insù, e si corica alla radice del pene

nel solco rimasto fra i due corpi cavernosi di quello, ove discende fino all' apice del glande. Il suo corso non è perciò rettilineo, ma in forma di S. La prima curvatura giace sotto l'arco pnbico, e rivolge la sua concavità all' insù, la seconda trovasi alla radice del pene pendente, ed è concava all' ingiù. Alzando il pene verso la parete addominale la seconda curvatura può adeguarsi, come avviene ogniqualvolta s'introduce una siringa nell' uro-cisti. L'intera lunghezza dell' uretra presenta così tre sezioni, cioè: 1. la *parte prostatica*, 2. l'*istmo* o la *parte membranacea*, 3. la *parte cavernosa*.

1. La *parte prostatica* perfora in individui di mezza età la prostata non già nella sua asse, ma più vicino alla parete anteriore che alla posteriore, e giace talvolta solo in un solco della faccia anteriore della glandula. Nei vecchi s'avvicina alla parete posteriore della prostata. La mucosa che la riveste, forma alla sua parete posteriore una piega longitudinale, il si detto *capo gallinaceo* (*cresta dell' uretra*, *caruncula seminale*, *veru montanum*) in cima a cui s'aprono i canali ejaculatorj del seme, onde l'ulteriore corso dell' uretra non spetta più solo all' apparecchio urinario, ma in pari tempo agli organi genitali. A destra e sinistra di questa piega giacciono i forellini dei condotti escretorj della prostata.

2. L'*istmo dell' uretra* non è la parte più stretta ma la meno dilatabile di questa. Non venendo esso circondato nè dalla prostata (come il principio dell' uretra), nè dai corpi cavernosi (come la porzione spettante al pene), ma constando solo di membrana mucosa e cellulare, e d'uno strato sottile di fibre muscolari circolari, si dice anche in generale *parte membranacea* dell' uretra. Forma una curvatura concava all' insù, che però non s'applica al margine inferiore della sinfisi, ma ne resta $\frac{1}{4}$ discosto, così che fra esso e la sinfisi rimane uno spazio chiuso da una parte della fascia profonda del perineo. Questa parte è detta assai impropriamente *legamento triangolare dell' uretra*. È circondata da fibre muscolari da descriversi più tardi (§. 270), e per esse può meglio di qualunque altra parte dell' uretra ristringersi. Doude il suo nome.

Sortito al disotto del legamento triangolare uretrale (o per dir meglio: perforata che abbia la fascia profonda del perineo) l'ulteriore corso del condotto escretorio della vescica viene

3. qual *parte cavernosa dell' uretra* abbracciato da un corpo cavernoso, che ascende con essa fino alla radice del pene, e di quivi in poi si ripiega seco lei nella parte pendente dello stesso, per accompagnarla fino all' orificio cutaneo. Questo corpo cavernoso è la medesima testura dei due corpi cavernosi del pene, da accennarsi più tardi, nel cui solco inferiore ei giace. La porzione del corpo cavernoso uretrale ascendente coll' uretra fino alla radice del pene, chiamasi per la sua grossezza, *bulbo dell' uretra*. La parte d'uretra circuita dal bulbo, è appena più ampia dell' istmo, ed alquanto scavata al principio della sua parete inferiore. Qui riceve i condotti escretorj delle

due glandule di Cowper poste dietro il bulbo. In questa scavazione vengono trattenuti gli strumenti, che per crampo o stringimento organico dell' istmo non ponno introdursi nell' urocisti. Tentando di spingerli oltre, ad onta dell' ostacolo, è possibile, dopo aver rotta la parete inferiore dell' uretra nel bulbo, che giungano nel circostante tessuto connessivo, e praticino le tanto temute *false vie* nel perineo. La porzione di mucosa uretrale del pene mostra in istato di vacuità delle pieguzze determinanti appunto la grande dilatabilità dell' uretra. Fra queste pieghe trovansi le scavazioni a taschetta, occorrenti solo nella mucosa uretrale inferma — *lacune di Morgagni*, — che nella parete inferiore in ispecie ponno farsi tanto grandi, da arrestare il corso d'introdottevi sottili tente. Le glandulette mucipare acinose della parte cavernosa sono note col nome di *glandule Littriane*. Prima che l'uretra sbocchi al glande con un' apertura verticale, limitata da due labbra laterali, la sua parete inferiore s'allarga nel glande a formar la *fossa navicolare*, in cui s'appalesano i primi sintomi dell' uretrite sifilitica, della scolarazione.

b) *L'uretra femminea* è lunga solo $1\frac{1}{2}$ ", non à corpi cavernosi, nè parte prostatica, per difetto di prostata. È dunque eguale per la sua situazione e struttura membranosa alla parte membranacea dell' uretra maschile, ma più ampia di questa, ed oltre a ciò dilatabile fino a 6" di diametro. Onde con facilità s'introducono gli strumenti, e pietre di qualche grossezza ponno espellersi col getto dell' urina (più grosso nelle donne, per cui urinano più presto), od estrarsi colla tanaglia. À una direzione obliqua, declive all' innanzi ed ingiù, e lo stesso appiccio, per via del legameuto triangolare uretrale, della maschile. Il suo orificio esterno giace sopra l'ingresso della vagina nel fondo della vulva, ed à una figura rotondeggiante senza labbra laterali.

La preparazione usata per lo studio del sito dell' urocisti serve in pari tempo alla ricerca del corso dell' uretra, presuppontene un' esatta conoscenza dei rapporti topografici del perineo, onde si deve quivi leggere quanto più tardo sarà detto dell' anatomia del perineo al §§. 268 e 269. Solo dopo essersi chiariti circa al corso dell' uretra, s'estrae questa, se ne spacca la parte prostatica e l'istmo pel disopra, prolungando il taglio fino al vertice della vescica. Le parti vanno tese e fissate per vedere le caruncula seminale, gli orifizj dei condotti prostatici, il trigono di Lieutaud, e le inserzioni degli ureteri. Osservasi quivi talvolta, che dall' estremità superiore della caruncula seminale (specialmente ne' vecchi) si dipartono ai lati delle pieguzze semilunari di mucosa, rivolgenti la loro concavità all' innanzi, e capaci d'opporli alla siringazione. Succede del pari, che nell' ingrandimento abnorme della prostata, il margine posteriore del suo lobo medio solleva la mucosa del collo della vescica, e genera una sporgenza trasversa, descritta da Amussat (recherches sur l'urètre de l'homme et de la femme, arch. gén. de méd. tom. IV.) col nome di *valvola pilorica della vescica*. Quanto grande sia la dilatabilità dell' uretra femminea, me lo dimostrò un caso, ove una pietra del diametro trasverso di 7^m, cui conservo, fu espulsa senza soccorso dell' arte, Manuale di Anatomia.

ed un altro più raro ancora e forse unico, nel quale una donna con completa atresia della vagina s'accoppiò frequentemente per l'*uretra*, che concesse all'indice, nella ricerca medica delle parti sessuali, di penetrare senza stento nella cavità vescicale.

Intorno alla composizione chimica dell'urina, vedi *urina* nel dizion. port. di R Wagner.

B) Organi sessuali.

§. 254. Divisione degli organi sessuali.

Gli *organi sessuali* o *genitali* constano delle stesse sezioni degli organi urinarij. Il loro fine non è, come quello di tutti gli altri visceri, rivolto alla conservazione dell'individuo, ma alla propagazione della sua specie. Una doppia glandula secernente la materia generativa co' suoi condotti escretorj, un serbatoio per raccogliere questa e maturarla, ed un canale guidante alla superficie corporea, sono i suoi elementi essenziali. La loro divisione in esterni, medj ed interni non è applicabile ai due sessi, giacchè le parti genitali maschili corrispondenti alle femminee interne, giacciono fuori della cavità pelvina. Migliore è la divisione in *organi generativi* proprij, e d'*accoppiamento*. I primi preparano le materie generative, i secondi procurano la fecondazione occorrente nella copula. Quelli nell'uomo sono: i testicoli, i vasi deferenti, e le vescichette seminali; — nella donna: le ovaie, le trombe Fallopiane e l'utero; — questi nel sesso maschile: il pene; — nel femminile: la vagina e le parti sessuali esterne.

I. Organi sessuali maschili.

§. 255. Testicolo. Epididimo.

I *testicoli* sono, siccome organi secretorj della materia generativa fecondante maschile, l'essenziale di questo sistema, e soli determinano il carattere sessuale dell'uomo, giacchè la loro perdita annienta la facoltà generativa, rendendosi inutili gli altri attributi del sesso, o venendo meno. Sono appesi al cordone spermatico, e giacciono nel fondo dello scroto l'uno presso l'altro, il destro di solito più alto del sinistro, e constano del testicolo propriamente detto (*testis, testiculus, orchis, didymus*), e dell'epididimo (*epididymis, parastata circoideis*).

a) Il *testicolo* è una figura oviforme, alquanto schiacciata, con una faccia esterna ed interna, un margine anteriore e posteriore, ed un'estremità superiore ed inferiore. Non giace affatto verticale, essendo rivolta la sua estremità superiore un po' all'innanzi ed infuori, l'inferiore all'indietro ed ingiù, il suo margine anteriore alquanto all'ingiù, ed il posteriore all'insù.

b) L'*epididimo* è un corpo oblungo, che a guisa di borchia s'attacca al margine posteriore del testicolo, e la cui grossa estremità superiore chiamasi *capo*, l'inferiore più sottile, incurvantesi nel *vaso deferente*, *coda*.

Il testicolo è circondato da una membrana fibrosa, *tonaca albuginea* o *propria*, che determina la sua figura, e dalla sua superficie interna rilascia una quantità di sottilissimi tramezzi, suddividenti lo spazio del testicolo in minori scompartizioni. Verso il mezzo del margine posteriore del testicolo un intero fascetto di tali setti irradia da un processo cuneiforme dell' *albuginea*, alto 2'''—3''' , e lungo 6'''—8''' , detto *corpo d'Highmore*. I tramezzi calano nella molle sostanza del testicolo, e la dividono in molti lobuli (100—200 *Krause*), ciascuno de' quali consiste d'un attortigliamento di due a cinque canaletti secernenti sperma, *tuboli seminiferi*. I tuboli seminiferi hanno un diametro di 0,07''' , sono conglobati in gomitolì o lobetti, che rivolgono la loro base più larga verso le facce del testicolo, l'apice verso il corpo d'Highmore. Il vaso spermatico sortente da un lobetto, anastomizza cogli altri nel corpo d'Highmore, nascondone la *rete di Haller*, da cui si dipartono 12—19 tuboli rettilinei maggiori, che perforano l'albuginea, e vanno al capo dell' epididimo, ove ricurvansi in giri d'intrico intestiniforme, formanti lobuli simili ai canaletti seminiferi esistenti al di dentro dell' albuginea. Questi lobuli rivolgono il loro apice verso il testicolo, la base verso la superficie del capo dell' epididimo. Il capo dell' epididimo non è altro, che la somma di tutti questi lobuli, detti per la loro figura conica capovolta, *coni vascolari di Haller*. Dalla confluenza di tutti i coni di Haller nasce un semplice vaso spermatico, che correndo in numerose curvature, e circondato d'una membrana cellulare più tenace, forma l'essenza dell' epididimo, s'ingrossa verso la coda, e per successivo decremento de' suoi serpeggiamenti passa nel *vaso deferente*, che sale rettilineo, e chiamasi anche *vaso seminale regrediente*. Ascende chiuso nel cordone spermatico (in cui per la sua rigidità e durezza è facile a sentirsi colle dita) verso il canale inguinale, penetra per esso nella cavità dell' addome, si piega all' ingiù, incrociandosi coll' arteria epigastrica inferiore, per recarsi alla parete posteriore dell' urociati, e va ora, accostandosi sempre più a quello dell' altro canto, al fondo della vescica, ove giace al lato interno della propria vescichetta seminale, e dopo essersi a questa congiunto, sbocca qual *condotto ejaculatorio* alla caruncula seminale della parte prostatica dell' uretra.

Alla domanda, come nascano i finissimi tuboli seminiferi, posso rispondere che, dietro le più perfette iniezioni da me in essi eseguite, il loro fine non è mai cieco, come quello d'un condotto salivale, ma connettesi sempre per anse con due vasellini spermatici circostanti. Tali anse terminali non formansi solo fra i vasellini spermatici d'un lobetto, ma passano anche in lobuli limitrofi, per cui stanno tutti in nesso comune. — Se si potesse estrarre tutti i tuboli seminiferi contorti, ed attaccarli l'uno all' altro in linea retta, s'otterrebbe un vaso seminale di circa 1050 piedi (*Krause*), a detta di *Monro* persino di 5204 piedi in lunghezza. Quante

nelle glandole salivari si guadagnò per ripetute divisioni dei condotti escretorj, in estensione del piano secretorio, è raggiunto nei testicoli colla lunghezza delle vie seminali. — Non è affatto raro, che il canale spermatico, formante l'epididimo, abbia un' appendice di pari struttura ed attortigliamento (*vasculum aberrans Halleri*). L'osservai più volte, ma giammai derivare dal vaso deferente. Le sue curvature o formano un lungo lobetto sostantivo percorrente il margine superiore od inferiore dell' epididimo, od ascende solo poco serpentino nel cordone spermatico, per terminar cieco. Quest' ultima forma non viene menzionata che da *Haller*, *Sömmering*, *Krause*, *Huschke*. S'è contiguo all' epididimo, non termina cieco, ma sbocca di nuovo nel costui canale seminifero, così che fra ambedue rimane un' isola, considerata da me siccome una ripetizione delle anastomosi occorrenti alle estremità dei tuboli seminali nel testicolo stesso. Il diametro di questo vaso insulare non è mai eguale a quello del vaso epididimico proprio, ma 1—2 volte minore, nè può quindi esser un artificio anatomico, o solo un' ansa floscia del canale epididimico, come *Huschke* lo suppone dalla figura di *Cooper* (splancnologia di *Sömmering* pag. 379). Un vasellino aberrante che ascende col vaso deferente e termina cieco, deve avere un' altra significanza, ed è analogo ai diverticoli occorrenti a caso anche in altri condotti glandulari, e presentanti le proprietà del condotto escretorio normale, onde distinguersi nel vaso deferente per lunghezza e tortuosità.

La parete del vaso deferente consiste d'una tonaca mucosa interna con epitello cilindrico, un consecutivo grosso strato di fibre muscolari organiche, lisce, ed una membrana cellulare esterna. La grossezza del vaso deferente importa da 1^{ma} a 1 $\frac{1}{4}$ ^{ma}; la sua lunghezza dalla coda dell' epididimo al condotto ejaculatorio, 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$; il suo lume alla metà della sua lunghezza soli 0,3^{ma}. — Quanto più grosso il vaso deferente, tanto più sviluppano le glandulette della sua mucosa.

Le arterie del testicolo sono l'*arteria spermatica interna*, e l'*arteria del vaso deferente di Cooper*. Quella deriva dall' aorta addominale, questa da un' arteria dell' urocoeli. Ambe anastomizzano fra loro, prima di perforare al corpo d'Highmore l'albuginea, per formar reti capillari, che non avvolgono però ogni singolo canale seminifero (tubolo seminifero), ma i loro fascetti (lobuli), e sono difficilissime a rendersi visibili coll' iniezione. Le vene formano, prima di riunirsi nella *vena spermatica interna*, una densa rete composta di grossi cordoni (*plesso pampiniforme, corpo varicoso o piramidale*), la cui morbosa espansione genera il varicocelo. Non si deve maravigliarsi, che le arterie e vene del testicolo provengano dalla cavità dell' addome, non formandosi il testicolo nello scroto, ma nello speco addominale dell' embrione, e discendendo solo più tardi.

Di rado i due testicoli sono pari in grandezza, l'ingrandimento riguarda per solito il testicolo sinistro, che generalmente pende più abbasso del destro. Se ambedue i testicoli fossero appesi ad eguale altezza, sarebbe inevitabile, in scroto rilassati soprattutto, che quelli nel salto e nel corso si non percuotino l'un l'altro. — A parziali rigonfiamenti dell' epididimo sembra doversi i vecchi rapporti (*Varol*, *Borelli*, *Graaf*) riguardo a uomini con 3, 4 e persino 5 testicoli (miscell. nat. cur. annus V. Dec. 3). *Fernel* parla d'una famiglia, i cui rampolli mascolini avevano tutti 3 testicoli. Il criptorchismo e monorchismo (il rimanersi d'ambedue o d'un testicolo nella cavità addominale) sono difetti di sviluppo; — vera mancanza dei testicoli (anorchismo) non si vide che in mostri.

§. 256. Rapporto del testicolo col peritoneo.

È necessario addentrarsi nella genesi del testicolo, per capire la formazione della membrana occorrente nell'adulto col nome di *tonaca vaginale propria del testicolo*, e costituita di due lamine, l'interna di cui aderisce con tenacità alla superficie esterna dell'albuginea, l'esterna involge solo lassamente il testicolo. Il testicolo sviluppasi, nei primi periodi della vita fetale, nella cavità dell'addome al lato interno e superiore d'un organo glandulare, che, noto nell'embriogenesi qual *corpo di Wolff*, giace ad ambi i lati della colonna vertebrale, e vien meno collo svilupparsi del rene e del testicolo. Il peritoneo forma, venendo dal lombo, un'introversione per rivestire il testicolo. Quest'è il *mesorchio* (*Seiler*). Il condotto efferente ed i vasi sanguigni s'internano nella parete posteriore del testicolo, non coperta dal peritoneo, per cui giacciono fuori della cavità peritoneale. Il mesorchio giunge, siccome piega, fin giù all'apertura interna del canale inguinale, e racchiude un cordone verosimilmente contrattile, che proviene dallo scroto, ascende pel canale inguinale nella cavità dell'addome fin al testicolo, col quale aderisce. Immaginandosi questo cordone contrarsi dall'alto in basso, guiderà esso il testicolo verso il canale inguinale, e per questo giù nello scroto, onde fu detto *gubernaculum Hunteri*. Forte essendo l'aderenza del testicolo col peritoneo, ne viene che questo estroverso in forma di borsa, deve seguire il discendente testicolo, e saravvi un periodo nella vita embrionica, in cui si possa penetrare con una tenta dalla cavità dell'addome nell'aperto canale inguinale, tappezzato dall'estroversa borsa peritoneale. I vasi sanguigni ed il vaso deferente non potranno, posti in origine fuori della cavità peritoneale, giacere nello speco di questa borsa. A principiar dall'apertura interna del canale inguinale, la borsa — indicata generalmente col nome di *processo vaginale del peritoneo* — s'oblitera scendendo verso il testicolo (vedi §. 239). L'aderenza cessa però immediatamente sopra il testicolo, onde questo deve giacere in un sacco sieroso formato di due lamine, la cui interna aderiva già nella cavità addominale colla sua tonaca albuginea, l'esterna formossi solo pel seguire del peritoneo. Ambe le lamine rivolgonsi lo loro facce lisce, e racchiudono uno spazio, comunicante, avanti la coalescenza del processo peritoneale, colla cavità dell'addome. In questo spazio contenente poche gocce di siero giallastro, sviluppasi per maggior secrezione sierosa il sì detto *idrocele*.

Sparando la lamina esterna della tonaca vaginale propria, e spingendo fuori il testicolo, vedesi, che anche l'epididimo riceve da essa un invoglio quantunque non completo, rimanendone affatto nuda la faccia interna, a motivo del presto ripiegarsi della lamina interna nell'esterna. L'involucro sieroso della faccia esterna forma, durante il suo transitto al testicolo, il *lega-*

mento dell' epididimo. Il punto dell' albuginea del testicolo, in cui i vasi seminali e sanguigni escono ed entrano, non potrà, trovandosi già nell' embrione spoglio di peritoneo, essere neppure nell' adulto rivestito della tonaca vaginale propria.

Della *discesa dei testicoli* trattano, oltre le meno recenti opere di *Wrisberg, Seiler, Langenbeck: B. Beck*, della formazione della tonaca vaginale comune ecc., nella gazz. dei medici di Vienna, 1847. ottob., e *E. H. Weber* nell' arch. di *Müller*, 1847. pag. 403.

L'affinità della tonaca vaginale propria col peritoneo è confermata benanche dalla presenza d'un' interessante idatide (*idatide di Morgagni*) posta all' estremità superiore del testicolo ed al capo dell' epididimo, riconosciuta prima da *Meckel* siccome normale elemento, ed analoga, secondo *Krause*, ad un' appendice epiploica — come ne occorre nell' involucri peritoneale dell' intestino crasso. (A detta di *Kobelt* essa è però l'ultimo residuo degl'intestinetti ciechi superiori del corpo di *Wolf*. Nota al §. 274.)

Non obliterandosi il processo vaginale del peritoneo, dei visceri addominali possono cacciarsi nel suo speco, e formare la sì detta *ernia inguinale congenita*, che si distingue dalla nata dopo la coalescenza del processo, per non aver un particolare sacco erniario (quando non vogliasi ritener come tale l'aperto processo del peritoneo), e per essere il viscere protruso a contatto del testicolo stesso. Il primo che caratterizzò l'ernia inguinale congenita fu *R. de Goranne*. Essai d'un traité des hernies. Paris, 1728.

Bischoff sostiene a torto (embriogenesi, pag. 360), che della parte obliterata del processo del peritoneo non rimanga traccia nell' adulto, e che si possa staccare il peritoneo dall' apertura del canale inguinale, con pari facilità che da altri punti della parete dell' addome. Io trovo anzi, investigato in molti cadaveri il caso dell' apertura parziale (menzionata nei §§. 161 e 239) dell' ingresso nella borsa del peritoneo, che un legamento, cui dà il nome di *ligula*, scende dal punto di coerenza in poi, nel cordone spermatico, ove si può seguirlo per 2—3 pollici prima si sia smarrito nel tessuto connessivo dei vasi. La fossa inguinale esterna non sarebbe forse generata pel tiramento esercitato dal testicolo mediante la ligula sul peritoneo?

§. 257. Cordone spermatico e tonaca vaginale comune.

Il *cordone o funicolo spermatico*, che dal canale inguinale scende al testicolo, ed a cui questo trovasi pressochè appeso, è un grosso fascio cilindrico di vasi e nervi uniti insieme da lasso tessuto connessivo. È circondato da una tonaca cellulo-fibrosa, che s'allarga dall' alto in basso, e ricetta anche il testicolo. Questa tonaca, sopra la cui origine e composizione differiscono i ragguagli degli autori, porta, pel suo rapporto col funicolo spermatico e col testicolo, il nome di *tonaca vaginale comune*. Essa è una continuazione della fascia trasversa dell' addome, che sorte dal canale inguinale, e avvolge a guaina i vasi del cordone spermatico assieme al testicolo. Non forma una cavità, come la tonaca vaginale propria, essendo la sua faccia interna aderente al tessuto connessivo dei vasi del cordone spermatico, alla

lamina esterna della tonaca vaginale propria, ed alla faccia del testicolo non tappezzata da questa stessa tonaca. La sua faccia esterna è coperta dai fascetti ad ansa del cremastere (muscolo elevatore del testicolo), dopo cui segue all' esterno un' altra fina membrana fibrosa, derivante dai margini dell' apertura esterna del canale inguinale, ed in ernie vecchie voluminose ingrossantesi di tanto, che merita d'essere menzionata quale strato particolare del cordone spermatico (*fascia di Cooper*).

Seguendo il funicolo spermatico all' insù pel canale inguinale nello speco dell' addome, se lo scorge farsi sempre più sottile dall' apertura esterna del canale inguinale in poi. Perde dapprima la fascia di Cooper (all' apertura esterna del canale inguinale), quindi il cremastere (nel canale inguinale), poscia la tonaca vaginale comune (all' apertura interna del canale inguinale). Giunto il cordone spermatico nella cavità addominale, è ridotto per perdita de' suoi involucri, e derivazione del vaso deferente nella cavità pelvina, ad un semplice fascetto composto dall' arteria, dalla vena e dal plesso spermatico interno, ed ascendente dietro il peritoneo alla regione lombare, per raggiungere quei grandi vasi dell' addome, da' quali il testicolo ebbe i vasi necessari all' apprestamento del seme.

Le arterie del cordone spermatico sono 1. l'*arteria spermatica interna*, derivante dall' aorta addominale nella regione de' reni, 2. l'*arteria spermatica esterna* (*arteria cremasterica di Cooper*), ramo dell' arteria epigastrica inferiore, 3. l'*arteria del vaso deferente*, ramo d'un' arteria vescicale, o dell' ancor aperto pezzo inferiore dell' arteria ombilicale.

Le vene formano il *plesso pampiniforme* transitante nella vena spermatica interna, che si scarica nella cava inferiore o nella vena renale.

I vasi linfatici, numerosi e formanti reti, sboccano nelle glandole linfatiche della regione lombare. I nervi derivano parte dal sistema simpatico — *plesso spermatico interno*, — avvincigliante l'arteria spermatica interna, parte dai nervi spinali (plesso lombare) — *nervi spermatici esterni*. I primi sono destinati pel parenchima del testicolo e dell' epididimo, i secondi per gl' involucri del cordone spermatico.

Il vaso deferente giace dietro i vasi sanguigni.

§. 258. Scroto e tonaca dartos.

Il testicolo ed il cordone spermatico giacciono in una borsa formata dalla cute del perineo e della regione pudenda — lo *scroto*. L'integumento dello scroto è tenue, pellucido, abbrunito, rugoso a grinze trasverse, provveduto di peli ricciuti e corti, e di numerose glandule sebacee, diviso da una sutura media (*rafe*) in due metà laterali ineguali. Sotto la cute ed in istretto nesso con essa, giace la sì detta *tonaca dartos* (*δάρτος*, staccare), che consta di fascetti di fibre muscolari lisce (*Kölliker*), il cui corso predominante longitudinale genera appunto le rughe trasverse della cute scrotale. È riguardata come una continuazione spoglia d'adipe, ma ricca di vasi, della fascia superficiale dell' addome e del perineo, nella quale si trasfonde. Un tramezzo corrispondente al rafe, *setto dello scroto*, divide il suo speco in due logge, in cui i testicoli ed i cordoni spermatici sono sì lassamente riposti, che si

può estrarneli con facilità, trovandovi però l'estremità inferiore del testicolo connessa, mediante un cordone cellulare, al fondo dello scroto (il residuo forse del *gubernaculum Hunteri*).

La disuguaglianza delle due metà dello scroto (essendo per solito la sinistra più lunga della destra) non è ancor spiegata. Se la compressione sofferta dalla vena spermatica interna sinistra per la curvatura sigmoidica del retto (*Blandin*), fosse il motivo della maggior turgenza, e quindi del maggior peso del testicolo sinistro, bisognerebbe che in tutti gli uomini il testicolo sinistro pendesse più basso del destro. Ma, secondo le osservazioni di *Malgaigne* fatte in 65 individui, ciò mostrossi sole 43 volte.

Il rafe è lo stabile esprimeuto dell' originaria formazione dello scroto di metà laterali. Lo scroto può, allorchando non abbia luogo la coalescenza delle sue due metà, rimangano i testicoli nella cavità addominale, ed il membro virile sia piccolo, somigliare alla vulva muliebre (ermafroditismo).

§. 259. Vescichette seminali e condotti ejaculatorj. Prostata e glandule di Cowper.

Le *vescichette seminali* giacciono al fondo dell' uroscisti dietro la prostata. Hanno la figura di vesciche lunghe $1\frac{1}{2}$ " e larghe $\frac{1}{2}$ ", schiacciate, ovali, la cui superficie è bernoccoluta. Non racchiudono una cavità semplice ma cellulosa, nata per ciò che la vescichetta seminale in sè un otre membranoso, lungo 2—3", fornito di brevi rami laterali ciechi, il quale però non è disteso, ma conglobato, e ridotto da una membrana cellulare connessiva alla solita forma d'una vescichetta seminale. Allontanando questa membrana ed il fitto tessuto cellulare, che attacca fra loro le toccantisi pareti del ripiegato otre, si può di leggeri spiegare in quel semplice sacco la vescichetta seminale. (Non possedendo l'otre la sovraddotta lunghezza, allora sono invece più lunghi i suoi rami laterali ciechi.)

Le estremità anteriori alquanto acute delle vescichette seminali sboccano nei vasi deferenti, detti al di là di quest' imboccatura: *condotti ejaculatorj*. Ogni condotto ejaculatorio converge coll' altro, e corre in fine parallelo ad esso. Ambi giungono alla prostata, vanno fra essa e la parete posteriore della parte prostatica dell' uretra all' innanzi ed ingiù, e si scaricano alla caruncola seminale, o in una fossa comune (*vescicola prostatica* o *seno poculare*), o separati al margine di questa fossa (caso il più frequente). — Le vescichette seminali ed i condotti ejaculatorj hanno la stessa struttura dei vasi deferenti (§. 255).

La *prostata* (*prostatum*, esser proposto) è una figura di cuore o di castagna, colla base all' indietro (in alto) e l'apice all' innanzi (in basso); una faccia anteriore ed una posteriore. Comprende il principio dell' uretra, confina all' indietro ed insù colle vescichette seminali, all' innanzi col legamento arcuato del pube, all' ingiù colla parete anteriore del retto, pel quale se la sente col dito.

È mantenuta in sito da certe sezioni della fascia ipogastrica, ad essa adese (§. 268). Queste sezioni sono il *legamento pubo-prostatico medio*, e i due *lateralì*. Derivano all' arco del pube dal legamento arcuato, ed inseriscono, il medio all' apice, i laterali ai margini della prostata. La sua faccia posteriore non è, come l'anteriore, liscia, ma segnata da due lievi solchi, limiti di tre lobi, il medio di cui è il più piccolo, talvolta però gonfiassi, specialmente in età avanzata, ed inarca a guisa di tumore la mucosa del fondo dell' urociisti. Il suo tessuto è tenace e compatto, ricchissimo, secondo *Kölliker*, di fibre muscolari lisce, recantisi radiate dalla regione del capo gallinaceo verso la superficie della glandula, povero invece di vasi sanguigni, e composto di lobetti, i cui acini generano brevi condotti escretorj congiungentisi ben presto in maggiori tronconcelli, che perforano tosto la parete posteriore della parte prostatica dell' uretra, e sboccano a destra e sinistra della caruncula seminale. Ragguardevole è il loro numero, ma non conosciuto, essendo gli orificj nell' uretra sì fini, che veggonsi solo nell' istante, che colla pressione sulla prostata si scarica il suo contenuto.

Le *glandule di Cowper* sono della grandezza d'un pisello, rotondegianti, fornite di lobuli ed acinose, che giacciono dietro il bulbo dell' uretra alla parete inferiore dell' istmo, stanno alle volte in nesso fra loro per una breve traversa, ed i loro lunghi condotti escretorj rivolti all' innanzi mettono foce nella porzione dell' uretra circuita dal bulbo. Il loro fine non è noto più di quello della prostata, oltre che per la loro piccolezza non hanno un' importanza pratica particolare, da ascriversi invece alla prostata tanto più, che il suo infermare può, a motivo dell' accompagnantevisi stringimento e chiusura dell' uretra, ocasionare gli accidenti più seri.

Winslow chiamò le glandule di Cowper: antiprostate. *Mery* le conosceva già nel 1684; *Cowper* le descrisse diffusamente solo nel 1699.

Lo *sperma*, che si scarica nella copula, deriva dalle vescichette spermatiche, ove sembra acquisti la maturità necessaria alla fecondazione. La sua composizione chimica fu sinora per la fisiologia dell' accoppiamento molto meno istruttiva, de' suoi incoll apparentemente vivi — *spermatozoi*, *spermatozoidi*, *fili spermatici* — intorno alla cui natura animale regnano dubbj fondati *). Determinano la forza generativa dello sperma, che pel loro difetto va perduta. L'ulteriore conoscenza di questi strani esseri lineari **), consistenti d' un' estremità più grossa (testa o corpo), e d'una coda filiforme, lunga 0,02", senza traccia d'interna organizzazione, spetta alla fisiologia. — *Kölliker* dimostrò, che gli spermatozoi nascono in cellule (nuclei

*) Le indagini del dott. *Newport* in Londra, appoggiate da quelle di molti altri distinti notomisti e fisiologi dimostrerebbero, che i *fili spermatici* non sono cellule o cisti o spermatozoi, ma veri *spermatozoidi*. *Newport* vuole aver veduti questi animalletti penetrare oltre la zona pellucida nell' interno dell' uovo della rana, perforandolo per propria attività. A tali sperimenti però conviene meglio lo sperma del *tritone*, perchè avente i più grandi spermatozoidi. (*Il Trad.*)

**) Proveduti d'un particolar movimento. (*Il Trad.*)

chiari) rinchiusa a loro volta in numero di 3—20 in una cellula madre. Ogni cellula rinchiusa (nucleo) genera un solo spermatozoo composto di capo e coda. Questa deriva dal capo, e s'applica curvata alla parete del nucleo. I nuclei s'aprono per lasciar sortire prima la coda e poscia la testa dello spermatozoo. Onde la cellula madre conterrà tanti spermatozoi quanti furono i nuclei. Infine scoppia anche la cellula madre ed i fili spermatici restano liberi. Vedi *Kölliker*, la formazione degli spermatozoi in vescichette. *Neuburg*, 1846. — *Idem*, istologia, §. 198.

La natura muscolare delle vescichette seminali è nei bruti (cavallo, toro, capro, rosicchianti) ancor più cospicua che nell' uomo. *Lampferhoff* (diss. de vesicularum sem. structura. Berol., 1835. pag. 50) vide in quelle del cavia movimenti vermicolari. Il loro epitelio è composto di cellule angolose, mentre quello delle altre vie seminali è cilindrico (*Valentin, Henle*). Il condotto ejaculatorio è pareti più tenui del vaso deferente, e viene di leggeri compresso dalle parti, fra le quali trascorre (prostata, parte prostatica dell' uretra). A tale circostanza, non che al suo lume decrescente verso il punto di sbocco nell' uretra fino a 0,3"', è da ascrivere, se il seme non fusce di continuo, e si scarica a tratti solo per maggior *vis a tergo*. — Dalla struttura glandulare della membrana mucosa si può inferire alla forte secrezione nelle vescichette seminali. In che consista, e qual influo eserciti sulla trasformazione e sul miglioramento del seme, non è ancor deciso. Lo sperma delle vescichette seminali è sempre più povero di spermatozoi di quello del vaso deferente. *J. Hunter* e *R. Wagner* non ritengono le vescichette seminali per serbatoi dello sperma, ma per speciall organi secretorj, il cui prodotto diversifica dal seme. L'anatomia comparata non ci presta alcun aiuto a sciogliere la questione, giacchè mancano spesso nei mammiferi le vescichette seminali, e quando occorrono, il loro contenuto ora è ricco di spermatozoi, ora spoglio affatto. La circostanza, che nei castrati non svaniscono le vescichette seminali, ciò che dovrebbero fare, se puri ricettacoli dello sperma, sembra una prova della loro indipendenza. — *Gruber* trovò ultimamente in un individuo castrato le vescichette seminali impiccolite bensì, ma riempite anche d'un fluido mucoso. Singolare più che mai era l'atrofia della prostata (*arch. di Møller*, 1817. pag. 463).

La vescicola prostatica (seno poculare) era già nota a *Morgagni* ed *Albino*, siccome un sacchetto membranoso, posto nella prostata, e sboccante alla caruncola seminale fra gli orificj del condotti ejaculatorj. *E. H. Weber* (annot. anat. et phys., prol. I. pag. 4.) mise in luce pel primo la sua importanza d'impairi cavità sessuale maschile (analoga perciò all' utero muliebre), basata nella storia dell' evoluzione. Qual grado di sviluppo possa raggiungere, lo mostra il caso da me descritto (una cavità sessuale impari nell' uomo, *foli. ebd. med. aust.*, 1841. N. 45), ove anche i due condotti ejaculatorj scaricavano in essa. Nei rosicchianti, cui mancano le vescichette seminali, questo sbocco s' è fatto regola. (Vedi i diffusi articoli inseriti nella aplanemologia di *Huschke*, pag. 408 e segg. Indi *J. van Deen*, giunta all' embriogenesi dell' uomo, avuto particolar riguardo all' utero mascolino, nella gazzetta di zoologia scient. vol. I. fasc. 4., e *P. Bets*, dell' utero mascolino nell' *arch. di Møller*, 1850). Eccellente è l'articolo scritto dal prof. *Leuckart*: *vesicula prostatica*, nella *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*.

§. 260. Membro virile.

Il *membro virile*, (*verga*, *pene* da pendere, *mentula*, *veretrum*, *nervus*, *coles*, *verpes*, *priapus*) procura l'unione sessuale degli organi genitali

maschili e femminei. Essendo l'nretra in pari tempo il canale, per cui si scarica la materia generativa maschile, e dovendo questa nella copula venir portata, in conformità al suo fine, negli organi genitali interni della donna, costituerà quella una parte del membro genitale maschile. Per un mero canale d'espulsione dell'orina basterebbe un semplice orificio alla superficie corporea — come nella donna. Il membro genitale adempie, oltre all'ufficio di scaricare il seme, prima ancora ad un altro fine tendente in via meccanica ad accrescere lo stimolo sessuale nell'organo copulativo della donna. Quest'eccitamento degli organi genitali femminei è una condizione necessaria pel ricetto del seme nell'organo sessuale interno. Il membro virile deve quindi possedere un apparecchio, pel quale si renda possibile il suo ingrandimento assieme a contemporanea rigidità (erezione). Senza di ciò non potrebbe agire stimolando, nè per pressione, nè per attrito. Il membro virile à tre corpi cavernosi, due pari ed un impari. Quest'ultimo spetta all'nretra. Onde dividonsi nei due corpi cavernosi del pene, e nel corpo cavernoso dell'uretra.

a) *Corpi cavernosi del pene.*

I corpi cavernosi del pene formano la massima parte del membro. Sono due corpi cilindrici, assottigliantisi all'innanzi ed all'indietro, di testura spugnosa, che per maggior afflusso di sangue nella loro interna compage s'erigono ed irrigidiscono, e danno in tale stato al membro bastante solidezza per penetrare nelle parti sessuali della donna. Traggon origine sopra le tuberosità ischiatiche, comprendono quivi fra loro il bulbo dell'nretra, ascendono alla sinfisi pubica, s'accostano ora ed aderiscono in un corpo, pendente in istato di rilassamento al lato anteriore dello scroto — il finito della verga, che termina nel glande. — Per l'accostamento dei due corpi cavernosi del pene formasi un solco al lato superiore ed uno all'inferiore del membro, occupato il primo da una semplice vena dorsale e due arterie dorsali, il secondo invece maggiore dall'nretra col suo corpo cavernoso.

La superficie esterna d'ogni corpo cavernoso è coperta da una fitta tonaca fibrosa (tonaca albuginea), che cominciando dall'unione dei due corpi spongiosi fino al glande, forma un tramezzo verticale, *setto del pene*, perugiato da parecchie aperture in guisa, che le cavità d'ambi i corpi spongiosi comunicano fra loro. Dalla superficie interna della tonaca albuginea e del setto deriva un gran numero di fascetti composti di fibre elastiche, connesse e muscolari lisce, che s'incatenano in un reticolo (*trabecule*), e costituiscono spazi cellulari, in cui volevasi prima si versasse libero il sangue (*Graaf, Ruysch, Haller*), mentre adesso, dopo le indagini di *Cuvier* e *Tiedemann*, si sa, che sono rivestiti della membrana interna delle vene del pene, e rappresentano veri seni o diverticoli di quelle.

Le arterie e vene dei corpi cavernosi mostrano alcune particolarità. Le arterie minori d'un corpo spongioso derivano da un tronco principale percorrente vicino

al setto (*profonda del pene*), entrano nelle trabecole, corrono in esse serpentine per potersi distendere nell' erezione, e sciolgonsi al fine in ramicelli capillari non costituenti reti, ma sboccanti direttamente nei seni venosi. Presso la radice del pene si dipartono dalle minori arterie rami laterali cirriformi, cui *Müller* descrisse sotto il nome di *vasa helicina*, e fece terminar ciechi. *Valentin* negò la loro estremità cieca, e li fa, dilatati ad infundibolo, sboccare nelle logge dei corpi cavernosi. Le appendici cieche dei rami arteriosi, non le osservai per vero dire nel corpo spongioso del pene umano, ma bensì a non dubitarne in altri organi erettili de' bruti (annali med. aust., 1838. vol. 19.). Che le arterie elicine non occasionino sole l'erezione, se lo ricava da ciò, che la loro comparsa limitasi unicamente alla radice del membro. Il loro comportarsi nella cresta del gallo, e nelle caruncole al collo del *meleagris gallopavo*, ove le loro cieche estremità dilatate giacciono immediatamente sotto la cute, prova che non sono ramicelli arteriosi strappati ed attorti, come sostenne *Valentin*. — Le vene dei corpi cavernosi non possono, da quanto fu detto, farsi giammai capillari, essendo i loro veri principj i seni dei corpi spongiosi.

b) Corpo cavernoso dell' uretra.

Il corpo cavernoso dell' uretra viene in tutta la sua lunghezza perforato dall' uretra, ond' è ancor esso un tubo. La sua sostanza spongiosa non appare però uniformemente distribuita intorno all' uretra. All' estremità posteriore ed anteriore s'ingrossa, e forma da un canto il *bulbo uretrale* al perineo, dall' altro il *glante* del pene all' estremità del membro. Non inturgidisce durante l'erezione quanto la sostanza spongiosa dei corpi cavernosi del pene, e resta molle. Pel suo maggiore sviluppo all' estremità anteriore dell' uretra costituisce il glante distudentesi sopra l'estremità anteriore rotondata dei congiunti corpi cavernosi del membro. Il corpo cavernoso dell' uretra à maglie molto più fine dei corpi cavernosi del pene, e solo nel bulbo contiene vere arterie elicine.

Il glante à la figura di cono ottuso. Il suo *apice* rivolto obliquamente all' ingiù, è spaccato in direzione verticale dalla scissura dell' uretra, la sua base rivolta all' iusù, è attornata da un orlo tumido, *corona del glante*, dietro cui segue un solco, *collo o solco retroglandulare*, che serve di limite fra il glante e la verga.

La cute del membro virile è movibilissima, senza peli, ed il suo tessuto connessivo sottocutaneo spoglio di grasso. Per concedere al pene d'espandersi, forma essa una duplicatura circumanbiente il glante — il *prepuzio*. Discende, cioè, dal solco retroglandulare sopra il glante, si riflette poscia all' interno, e ritorna al medesimo solco, per coprire il glante d'un finissimo involucri adeso intimamente al suo tessuto spongioso, e transitante all' orificio cutaneo dell' uretra nella mucosa di questa. Il prepuzio è saldato alla faccia inferiore del glante da una piega longitudinale, sensibilissima — il *filetto* del prepuzio. Nell' erezione la duplicatura cutanea del prepuzio s'adeguа in parte, ed ambe le sue lamine servono a coprire l'allungato pene, per cui il glante rimane più o meno libero. La lamina interna del prepuzio, assie-

me all' involucri del glande somiglia in colore e tenuità ad una membrana mucosa, non possiede però follicoli mncipari, ma glandole sebacee al collo del glande (*glandule prepuziali* o *Tysoniane*), secernenti una materia caseosa, d'odore penetrante, bianca — lo *smegma* o *sevo prepuziale*.

La fascia superficiale dell' addome s'estende sotto la cute del membro col nome di *fascia del pene*, fino alla corona del glande, ove confluisce colla tonaca albuginea dei corpi cavernosi. È rinforzata al dorso della radice del membro da un fascetto di fibre legamentose, proveniente dalla faccia anteriore della sinfisi pubica, siccome *legamento sospensorio del pene*, e penetrante nella faccia superiore del membro. Il legamento sospensorio è la causa della seconda curvatura dell' uretra, situata avanti la sincondrosi.

G. Simon, delle glandule di Tyson, nell' arch. di *Müller*. 1844. pag. 1.

Secondo Mayer (notizie di *Foriep*. 1834. n. 883.) esisterebbe nel glande di grandi membri una cartilagine prismatica, che, comprovato il suo presentarsi, offrirebbe una lontana analogia coll' *osso di priapo* di molti mammiferi (scimie, rosicchianti, fiere).

La dovizia di sangue dei corpi cavernosi spiega la gravità delle ferite del pene, e la facile mobilità della cute è il motivo, perchè nei grandi tumori alla regione pudenda, e negli alti gradi d'idrope locale o generale, null' altro si vede del membro, che l'apertura prepuziale addentrata in forma d'ombellico. La secrezione del prepuzio è più copiosa nei paesi caldi, che nei temperati, e motivò al certo, per l'irritamento prodotto dal suo arrancidura, l'origine medica della circoncisione, fattasi in oriente costumanza popolare.

Nell' opera di G. L. Kobelt: „die männlichen und weiblichen Wollnastorgane.“ Friburgo, 1844., s'anno dettagli esattissimi e spesso nuovi dalle formazioni vascolari erettili negli organi genitali maschili e muliebri.

II. Organi sessuali femminei.

§. 261. Carattere anatomico e fisiologico degli organi sessuali femminei.

Gli organi sessuali femminei si trovano più internati nella cavità corporea dei maschili, e formano una serie di canali o spechi conducenti in fine ad una glandola secernente, pari — le ovaie, — che, come organi apprensanti il germe, stabiliscono il carattere sessuale femminile, e costituiscono l'essenziale nell' organo genitale della donna.

Gli organi sessuali erano nell' uomo dal principio al fine, composti di sezioni pari (l'impari uretra spettava più all' apparecchio urinario, che al genitale); nella donna il solo ovaio ed il suo condotto efferente (tromba) sono pari, l'utero e la vagina impari. — Ricettando gli organi genitali femminei durante l'atto dell' accoppiamento una parte dei maschili, e sviluppandosi in essi il fecondato germe a maturità, i diametri delle loro parti impari dovranno essere assolutamente maggiori dei maschili, e poter ingrandirsi di

molto nella gravidanza e nel soprapparto. — L'uomo non è interessato nella generazione che durante la copula; la vita sessuale della donna acquista dal periodico maturarsi delle sue uova (menstruazione), e dal continuo accrescersi della sua attività formativa nella gravidanza, un maggior valore, ed investe in sì svariati modi gli altri uffici vitali, che turbamenti delle sue funzioni si fanno causa morbosa assai più di spesso, che nel sesso maschile.

§. 262. Ovaia.

Le *ovaia* sono pel sesso femminile quello che furono i testicoli pel maschile: organi apprestanti il germe, l'essenziale quindi in tutto il sistema genitale. La loro forma, struttura e relazione col peritoneo ricordano gli stessi rapporti dei testicoli, onde si chiamarono già dagli antichi: *testes muliebres*. Giacciono nell'ingresso della piccola pelvi, in un seno della parete posteriore del legamento largo dell'utero. Immaginandosi, cioè, la scavazione retto-vesicale divisa da una piega peritoneale tesa per traverso da un lato della piccola pelvi all'altro, il cui margine libero mira all'insù, in una sezione anteriore ed una posteriore, ed inoltre l'utero con ambe le sue trombe intruso dal basso nel mezzo di questa piega, senza riempirla in tutta la sua larghezza, le due parti di essa non riempite, che dal margine laterale dell'utero vanno alla parete pelvina, rappresenteranno i legamenti larghi della matrice. S'immaginino ora anche le ovaie intruse in questi legamenti larghi dell'utero, e spinte dentro in un piccolo seno formato dalla lamina posteriore di quelli, e s'avrà un'idea del loro sito e rapporto col peritoneo. La parte del legamento largo giacente fra l'ovajo e la tromba dicesi dagli antichi de' tempi andati: *ala di pipistrello*.

La figura delle ovaie è nell'età media quella d'un uovo schiacciato, coll'estremità ottusa rivolta all'esterno, coll'acuta verso la matrice, e da un cordone fibroso, *legamento proprio dell'ovario*, a quest'ultima saldata. In ogni ovario distinguonsi una faccia posteriore ed anteriore, un margine superiore ed inferiore. Nelle fanciulle non ancor menstruate ambe le facce sono lisce, — dopo ripetuta menstruazione, concepimento e parto, screpolate o frastagliate. Immediatamente avanti il sopraggiungere della prima menstruazione sono più grandi che mai, del peso di 10 dramme; nell'età avanzata s'impiccoliscono, cambiano la loro figura, si fanno più tenni, più dure ed oblunghe, e nelle donne decrepite sono ridotte ad un terzo e meno del loro volume.

Il loro involucri peritoneale (*tonaca sierosa dell'ovario*) non è completo, mancando al margine rivolto alla lamina anteriore del legamento largo, e lasciando scoperta una parte della superficie, ove in un solco trasverso (*ilo dell'ovario*) entrano e sortono i vasi sanguigni. Segue poscia

una membrana fibrosa (*tonaca propria* od *albuginea*) adesa fortemente all' invoglio peritoneale, e perforata all' ilo dai vasi sanguigni, senza fornir loro alcun processo vaginale. — Il parenchima dell' ovario consta d'un tessuto connessivo vascoloso più o meno tenace, *stroma dell' ovario*, nel quale s'annida un numero variabile di sacchetti membranosi tutto chiusi, le *vescicole* od i *follicoli di Graaf*. Nelle donne atte alla fecondazione se ne trovano 30—100, — nessuna nelle vecchie. Queste vescichette sono formate da una particolare membrana di tessuto connessivo (*teca del follicolo*), la cui faccia interna vascolosa è rivestita d'un epitelio poliedrico (la *membrana granulosa* degli autori), e contengono un fluido coagulabile d'un giallo chiaro, il *liquore del follicolo*. Al lato della vescicola Graafiana, rivolto alla superficie dell' ovario, le cellule dell' epitelio sono ammassate in uno strato più grosso, il *disco ooforo* (erroneamente *disco proligero*), nel cui mezzo giace l'ovulo maturo. L'ovulo, una vescicoletta sferica del diametro di 0,1''' , ha gli attributi anatomici d'una cellula. La grossa membrana cellulare chiamasi *membrana vitellina (zona pellucida)*, giacchè il contenuto della cellula è il tuorlo (*vitellus*). Il tuorlo — un fluido tenace, granuloso — mostra in nova matore un bel nucleo in forma di vescicola, del diametro di 0,02''' , il cui semplice nucleolo del diametro di 0,003''' è detto *vescicola germinativa* (scoperta da *Purkinje*), e lascia scorgere una macchia bianchiccia, opaca, la *macula germinativa*. — Il disco ooforo non partecipa alle metamorfosi sofferte dall' ovulo fecondato, — già fin dal sortire di questo dal follicolo Graafiano, o durante il suo cammino nella tromba, si va staccando da esso.

Il *parovario* scoperto da *Kobelt*, giace al disotto dell' ilo dell' ovario, fra le lamine dell' ala di pipistrello. È un complesso di canali oblungi penetranti dall' ilo nell' ala di pipistrello, della grossezza di 0,15''' — 0,02''' , ciechi ad ambe le estremità, da ritenersi in forza dei processi dello sviluppo, per l'ultimo residuo d'un organo embrionico — del *corpo di Wolf* (§. 274).

La grandezza dei follicoli Graafiani è nel medesimo ovario assai diversa. Di solito quelli posti più dappresso alla superficie sono maggiori dei più profondi, sporgono oltre il piano dell' ovario, e si vedono facilmente, facendosi la tonaca albuginea in que' punti più tenue e pellucida. Le singolari indagini di *Bischoff* dimostrarono, che nel tempo del prurito sessuale dei bruti (e nel periodo mestruale della donna) s'apre un follicolo Graafiano nella sua parte più rilevata, scoppia cioè, per secrezione più copiosa del liquore del follicolo, e questo assieme al disco ed all' ovulo in esso annidato, si scarica per venir trasmesso dagli ovidotti nella cavità uterina. (*Bischoff*, prova della maturazione e del distacco periodici delle uova, indipendentemente dalla copula ecc., Giessen, 1844.) Dopo questa scoppatura delle vescicole Graafiane, ritenuta fuori solo per conseguenza d'un coito prolifico, lo speco del follicolo Graafiano si riempie di sangue stravaso, e di massa plastica travasata (che s'organizza per la formazione di cellule, e la loro metamorfosi in tessuto connessivo, e spesso come una floscia spugna ribocca dall' apertura della vescicola) Per una serie di metamorfosi s'atrofizza questa massa rigogliosa, e riducesi

In fine ad un corpo rotondeggiante, che occupa il posto del follicolo Graafiano, ed in cansa del suo colore giallo-rossigno, ebbe il nome di *corpo giallo*. La rimarginata apertura del follicolo chiamasi *cicatrice*. Il colore giallognolo dei corpi gialli si deve ad un grasso della stessa tinta, deposto in essi in forma di goccioline. La circostanza che questo grasso sciogliesi nell' alcool, spiega il perchè i corpi gialli conservati nello spirito perdino il loro colore. — Essendo fuor di dubbio, che il seme giunge per le trombe all' ovario, la fecondazione dell' uovo avrà luogo nell' ovario stesso. (Non è però impossibile, che un uovo giunto durante la mestruazione della donna dall' ovario nella tromba, sia fecondato in essa, o forse solo nella cavità uterina, dal seme d'un accoppiamento intanto occorso.) I corpi gialli nati dopo la sortita d'un uovo *fecundato*, sono molto maggiori di quelli formati dopo il distacco d'un uovo *non fecondato* (nella mestruazione). Il continuo stato d'eccitamento, mantenuto dall' ulteriore sviluppo d'un uovo fecondato nell' organo sessuale femminile motiverà, cioè, un più copioso gemitto di massa plastica nella scoppia vescicola Graafiana, di quello faccia il passeggero orgasmo vascolare nell' ovario durante i mestri. Onde distinguonsi corpi gialli *veri* e *spuri*.

Che un follicolo Graafiano si possa aprire e sgravare del suo uovo per un coito prolifico anche senza la presenza de' mestri, la è una supposizione, che pei lavori di *Bischoff* non sembra in vero impossibile, ma, ponderata ogni cosa, molto improbabile. Se ora l' ovario perde un uovo in ogni mestruazione, e l' involucre Graafiano di questo si converte in un corpo giallo, è di necessità, che la somma delle uova s' esaurisca una volta, e non sviluppandosi frattanto di nuovo, la facoltà generativa femminile s'estingua, il che s'annunzia col cessare de' mestri avanti i cinquant' anni (*anni climaterici*).

Nell' ovario d'una ragazza sana (perita di morte accidentale durante la prima mestruazione) consegnatomi, per bontà del prof. *Bochdalek*, freschissimo ancora, trovai, nell' esaminarlo, lo scoppiato follicolo Graafiano di 5^{mm} nel massimo suo diametro, ed un uovo di 0,13^{mm} di diametro nella tromba. Consisteva d'un involucro pellucido, in cui era rinchiuso un tuorlo di 0,025^{mm}. Lo spazio fra l'involucro ed il tuorlo sembrava occupato da un fluido, perciocchè il tuorlo movevasi colla pressione nella membrana vitellina.

Se l'uovo giace ancora nel disco ooforo, e se lo mira per di sopra, la grossa membrana vitellina forma un cinto circolare pellucido intorno al tuorlo. Quest' è la *zona pellucida* di *Bair* (o l'*ovolemma pellucido*), non circolare (come l'indica il suo nome), ma l'ottica espressione d'una vescica trasparente a grosso margine con opaco contenuto (tuorlo) e pari contorno (disco ooforo).

Ulteriori dettagli sul rapporto del *parovario* col corpo di Wolff dell' embrione, trovansi nell' interessante scritto di *Kobelt*: *Der Nebeneierstock des Weibes. das längst vermisste Seltenstück des Nebenhodens des Mannes*, etc. Heidelberg. 1847.

§. 263. Utero e trombe Fallopiane.

L'*utero* o la *matrice* è la parte sessuale della donna, impari, cava, in cui si sviluppa l'embrione. È una figura oblungo-piriforme. Il suo *fondo* largo e grosso è rivolto all' insù, il suo *collo* (*cervice*) cilindrico compresso, all' ingiù. La porzione ima del collo sporge nella vagina (che s'appone intorno ad esso come un calice renale intorno ad una papilla omonima), e

chiamasi *porzione vaginale dell' utero*. La faccia anteriore del suo corpo è più appianata della posteriore, ed ai suoi margini laterali saldansi i legamenti *larghi*, che passano nell' invoglio sieroso esterno dell' utero. I legamenti *rotondi* sono vere prolungazioni della sostanza uterina, che in forma di cordoni rotondeggianti, chiusi nella lamina anteriore dei legamenti larghi, si dipartono dai lati del fondo, e corrono pel canale inguinale alla regione pudenda esterna, ove perdonsi nella fascia superficiale. Oltre i legamenti larghi e rotondi contribuiscono a tener in sito la matrice, i punti di passaggio del peritoneo dalla vescica all' utero (*legamenti vesico-uterini*) e dal retto a questo (*legamenti retto-uterini*).

Dietro ai legamenti rotondi si dipartono dal fondo le due *trombe Fallopiane (ovidotti)*, che vanno serpentine all' esterno fra le due lamine dei legamenti larghi (nel loro margine superiore o libero). Ogni tromba è un canale lungo 3"—4", in nesso colla cavità uterina (*orificio uterino*), ed alla sua estremità esterna posta avanti e sotto dell' ovario, aperto nel sacco peritoneale (*orificio addominale*). Quest' apertura è larga all' incirca 1"', e frastagliata in *fimbrie* o *lacinie*, che le danno l' aspetto, come se nata da morsicatura o laceramento, onde chiamansi dagli antichi anche *morsus diaboli*. Erigendosi queste fimbrie, formano uno spazio infundiboliforme — l'infundibolo (come le fogliuzze d'una corona infundiboliforme), comprendente l' ovario in quel momento, nel quale per iscoppio d'un follicolo Graafiano si stacca da quello un uovo. Così immaginasi la cosa, sebbene io non sappia ben capire, come le tenni fimbrie debbano prestarsi, in mancanza assoluta di libero spazio a muoversi, a tale ufficio. La tromba è perciò un vero condotto efferente dell' ovario, che difatto è anche connesso nei primi periodi formativi delle parti sessuali all' ovario, e solo più tardi separasi da lui per istrozzamento. L' uovo acchiappato dalla tromba s'avvia da essa nell' utero, nel cui speco, non fecondato che sia, svanisce per assorbimento, soffre invece ulteriori trasformazioni, se lo fu. — La cavità uterina è, in proporzione alla grandezza dell' organo, piccola, la sua figura è quella in generale (in donne, che ancor non partorirono) d'un triangolo a lati convessi all' indentro. La base del triangolo corrisponde al fondo dell' utero, — i due angoli di quella contengono gli orificj uterini delle trombe, — l' apice inferiore del triangolo si fa continuo ad un angusto canale scendente per l' asse del collo dell' utero, *canale della cervice uterina*, in cui distinguesi nn' imboccatura superiore (*orificio uterino*), ed un' inferiore (*orificio vaginale*), rappresentante questa nelle donne, che non figliarono, un fesso trasverso, con un labbro anteriore più lungo, ed un posteriore più breve; in quelle, ch' ebbero alcuni figli, un pertugio bistondo.

Tre strati osservansi nella matrice. L' *esterno* è sieroso (invoglio peritoneale), e mostrasi solo nel fondo e nel corpo — il collo ne rimane svestito. L' *interno* è una membrana mucosa estendentesi nelle trombe, e coperta

d'epitelio vibratorio. All' orificio addominale dell' ovidotto transita nel peritoneo — unico caso del passaggio d'una membrana mucosa in una sierosa. Nel collo dell' utero essa forma alla parete anteriore e posteriore del canale, una piega longitudinale, da cui dipartonsi lateralmente delle pieguzze oblique, che in complesso somigliano allo stelo d'una penna colle barbe, e si chiamano *palme piegate* od *albero della vita*. Fra le pieghezze trovansi maggiori glandulette mucose, e follicoli dispersi, affatto chiusi, sporgenti oltre le grinze, chiamati *ovetti di Naboth*. Nella metà inferiore del canale la mucosa possiede buona quantità di papillette. — Nella cavità propria dell' utero la mucosa è per solito tutto distesa, e fornita d'innomerevoli follicoli glandulari, che in forma di tubi sono in essa piantati (*glandule otricolari*), e nel corso della gravidanza subiscono un cospicuo sviluppo. — Lo strato medio è la tenace sostanza teretica propria, che, stante la sproporzione del volume colla piccola cavità dell' utero, deve avere una ragguardevole grossezza. Consta a preferenza di fibre muscolari pallide, non striate, che s'incrociano ed intrecciano in ogni direzione in guisa che la loro separazione in istrati è quasi inesequibile. Si ponno distinguere fibre longitudinali e circolari. Il punto medio di queste sono le tre aperture dell' utero. Gli intervalli delle incrociatissime fibre muscolari si trovano occupati da tessuto connessivo e vasi sanguigni. Nella gravidanza i fascetti muscolari si fanno più distinti, più lunghi e grossi, e s'accrescono in numero per formazione di nuovi. Le vene d'un utero gravido appajono in ispaccato lacune boccheggianti, grosse un dito, tenute prima per seni.

La struttura dell' ovidotto è in essenza la medesima.

Le arterie della matrice derivano dalle *arterie pari uterine*, — rami delle arterie ipogastriche. Le vene formanti plessi retiformi, si scaricano nelle vene uterine corrispondenti alle arterie. I nervi nati dal simpatico e dal terzo e quarto nervo sacro, formano plessi intorno alle vene. I vasi linfatici congiungonsi coi plessi pelvini.

La grandezza, figura, situazione e costituzione dello speco uterino soggiacciono nei diversi periodi d'età della donna, a numerosi cambiamenti. L'utero d'una zitella à, ad una lunghezza di 2 $\frac{1}{4}$ "", la larghezza di 16"" nel fondo, ed il punto di passaggio del corpo uterino nel collo è la sua parte più stretta, cioè di 9"". L'asse lunga sta verticale alla conjugata, e devia in pari tempo alquanto a destra, deviazione non proveniente dalla minor larghezza del legamento largo destro, nè dal giacere sul lato destro (*Velpeau*), ma con ogni probabilità (come l'obliqua situazione dell' urociisti) dalla giacitura al lato sinistro dell' intestino retto. Precetti dei parti l'utero non assume mai più le sue verginali dimensioni, e cala, pel rilassamento delle sue aderenze, alquanto più in basso nella cavità pelvina, il che avviene transitoriamente anche in ogni purga mensile. La pressione sofferta dagli organi vicini all' utero pel suo ingrandimento nella gravidanza, spiega le molestie del

retto e della vescica, la dispnea, l'itterizia, il gonfiarsi e l'intormentir de' piedi, l'indurire e sporgere dell' addome, e la conseguente maggior flessione del torso all' indietro, con aumento della curvatura lombare della colonna vertebrale, per mantenere la linea del centro di gravità fra le gambe. (Per quest' ultima ragione si conosce anche dal didietro, se una donna sia incinta.)

Il collo dell' utero e la sua porzione vaginale presentano le maggiori varietà. Disteso per la gravidanza l' orificio vaginale dell' utero non acquista mai più la sua forma di fessura trasversa, ma si fa rotondeggiante, boccheggia maggiormente, ed il suo orlo appare frastagliato per le lacerazioni sofferte nelle primipare. La lunghezza della porzione vaginale differisce da 3''' — 1 1/2''' (*Lisfranc*). In seguito di ripetuti parti può annichilarsi, e la bocca dell' utero giace allora all' estremità suprema cieca della vagina. La durezza cartilaginea, che presentano al tatto le labbra d'un utero verginale (simili ai margini della bocca d'una tinca, *cyprinus tinca*) originò la denominazione di *muso di tinca* (*os tincae*, a' miei tempi tradotto per *osso di tinca*!). La porzione vaginale appare talvolta quasi tronca, liscia, indicata da *Ricord* col nome di *col tapiroid.* — Per l'esplorazione manuale dell' utero, a scopo pratico, è necessario sapere, ch' esso giace, in positura ritta del corpo, più a basso nella pelvi, e nell' accosciarsi la porzione vaginale discende tanto, che si può toccarla facilmente col dito. Ogni impiccolimento del *prelum addominale* spinge l'utero più in basso nella cavità pelvina.

I *legamenti sacri dell' utero* (dal collo della matrice al lato dell' osso sacro) descritti dalla sign. *Boivin*, erano già noti a *Petit* (*mémoires de l'acad. des sciences.* 1760), e non sembrano esser altro che striscie della fascia ipogastrica. Il muscolo riferito da *Ruysh* nel fondo dell' utero col nome di *detrusor secundinarum* (de musculo in fundo uteri observatio. Amstel., 1726) è solo uno strato delle solite fibre circolari. — Circa alle fibre muscolari della matrice e de' suoi annessi, vedi *Kelliker*, *gaz. di zool. scient.* vol. 1. pag. 71.

§. 264. Vagina.

La *vagina* è il canale conducente dall' utero alla vulva, che nell' accoppiamento accoglie il membro virile — *vaginae ad instar*. In parti genitali poco usate è la lunghezza di 4'', ed 1'' di diametro trasverso. Principia nella vulva coll' *orificio vaginale*, giace fra l'urocisti ed il retto, e termina col fondo o *fornice*, nel quale sporge come un cono tronco la porzione vaginale dell' utero. La sua asse coincide con quella della piccola pelvi, è quindi un segmento d'una linea circolare, la cui concavità guarda all' innanzi. Per questa circostanza la parete anteriore della vagina è di 2/3'' più breve della posteriore, ed il fornice più profondo dietro la porzione vaginale dell' utero, che avanti di essa. Essendo passato il peritoneo dalle facce della

matrice all' urocisti ed al retto, la vagina non può avere un invoglio peritoneale, occorrente solo in vecchi individui (ed embrioni) in un piccolo tratto della parete posteriore. La parete della vagina è formata da una tonaca cellulare spessa, elastica, dilatabilissima, circondata da grosse reti venose (alle quali manca però il carattere del tessuto cavernoso), e da una membrana mucosa, che non possiede glandule mucipare, ma bensì numerose papille ed un epitelio poliedrico di più strati. Negli ultimi tempi fu dimostrato da *Köl liker* e *Virchow* uno strato muscolare (fibre lisce) giacente sotto la mucosa. L'ingresso della vagina è provveduto d'un distinto muscolo volontario, *costrittore della vagina*, composto di fibre striate per traverso. La mucosa presenta alla parete anteriore e posteriore delle pieghe (rughe) trasverse, frastagliate, *colonna di pieghe anteriore e posteriore*, che spariscono verso il fornice. Il frequente accoppiamento, e più ancora i ripetuti parti distendono le grinze della parete posteriore, mantenendole nell' anteriore. La loro consistenza maggiore di quella d'altre pieghe di mucosa, e la loro sensibilità accrescono durante il coito il piacere sessuale della donna, ed avvalorano coll' attrito al glande l'*impetus coeundi* dell' uomo. Quanto più vicine all' ingresso della vagina, tanto più grosse e dure le pieghe. Nelle vergini appajono cartilaginee al tatto. La mucosa in condizione verginale, forma all' ingresso della vagina dal basso in su una duplicatura semilunare — l'*imene (membrana virginittatis)*, — il cui margine superiore concavo lascia dell' apertura vaginale pervio quel tanto, che bisogna allo scola de' menstrui. Distrutto che sia, rimangono le sì dette *caruncole mirtiformi*, quali avanzi frastagliati di mucosa.

La forma dell' imene è soggetta, al pari della sua robustezza, a molte varietà. Appare talvolta anulare (*imene anulare*), e l'apertura anziché nel mezzo, più verso l'innanzi (insù). Più di rado è parecchi fori (*imene cribiforme*), e rarissimi volte è imperforio (*imene imperforato*). Nella vagina doppia congenita l'imene non è doppio (come riferisce *Huschke*) ma difetta in ambedue le vagine. La robustezza dell' imene può riescire un ostacolo invincibile all' accoppiamento, e render necessaria l'imenotomia. Contenendo, siccome duplicatura dalla mucosa, anche vasi sanguigni, la perdita di sangue congiunta alla prima copula è ritenuta da molti popoli qual segno di verginità. (Ai nostri giorni dai Mauri, dagli Ebrei in oriente, dai Chirgisi e Samojedi. Nella Sierra Leona, se manca questo segno, il matrimonio è nullo.) — Che la mancanza d'imene non sia prova di perdita verginità, in quel modo che la sua presenza non è segno infallibile d'illibatezza, lo sanno già da lungo tempo i medici legali. Si videro nella tenera età infantile il difetto congenito dell' imene e l'accidentale sua lacerazione (per ferimento, o frottatura del dito nella vagina, in causa di prurito verminoso ecc.). Che poi nel cavalcare, saltare, o per una caduta a piedi divaricati l'imene possa lacerarsi, lo è, dietro sperimenti da me eseguiti nel 1836 col cadavere, un' impossibilità. Non mancano benanche casi, in cui l'imene si lacerò col parto, o si vide illeso in prostitute. — I solipedi, ruminanti, carnivori e le scimmie hanno almeno che d'analogo all' imene; gli altri animali ne van privi. Circa l'importanza fisiologica dell' imene non abbiamo ipotesi di sorta. — La distruzione dell' imene (*deflorazione*) nella prima copula è l'unico esempio

dell' annientamento fisiologico d' un organo, operato in via puramente meccanica. Presso popoli antichi molto ammolliti era rimessa ai sacerdoti, nel medio evo anche ai feudatari (*jus primae noctis*).

§. 265. Vulva.

La formazione di pieghe conosciuta nell' utero col nome di palme plicate, e nella vagina di colonne di rughe, acquista nella vulva il suo massimo sviluppo. La *vulva*, o il *conno* (*pudendum muliebre*) consta delle grandi e piccole *labbra*, fra le quali una fessura verticale guida agli orificj dell' uretra e della vagina.

Le *grandi labbra* estendonsi dal pectignone (*monte di Venere*) al perineo, ove si congiungono per mezzo del *frenulo*. Dietro e sopra di questo la fessura della vulva (*rima pudendi*) s'incava a formar la *fossetta navicolare*. La faccia esterna delle labbra à il carattere generale della cute, con follicoli pilari e glandule sebacee; le facce interne d' ambe le labbra presentano già l'aspetto d' una membrana mucosa, non possiedono però glandule mucipare, ma sebacee, e per reciproco contatto chiudono nelle vergini la fessura vulvare, che si fa boccheggiante in seguito di ripetuti accoppiamenti e parti. Un tessuto connessivo fitto, ed adiposo — continuazione della fascia superficiale — dà loro una certa consistenza, che svanisce solo in età avanzata. Fra le grandi labbra, e parallele ad esse, trovansi le *piccole* — *labbra minori* o *ninfe*, — che dalla clitoride giungono fin giù al lato dell' ingresso della vagina, e coi loro margini liberi, frastagliati non sporgono oltre le grandi labbra. Al disotto della clitoride ciascuna dividesi in due pieguzze, una di cui congiunta a quella dell' altro lato, si salda alla faccia inferiore del glande della clitoride (col nome di *filetto della clitoride*), l'altra ascende sovra il glande per unirsi alla simile pieguzza dell' opposta ninfa, e formare il *prepuzio* della clitoride.

La *clitoride* (*κλειτορίς*, titillare) è analoga al membro virile, e come questo architettata, ma impervia. Consta di due corpi cavernosi, che derivano dalle ossa ischiatiche, s'accostano, e formano un corpo erettile, per figura e situazione eguale al pene, ed avente un glande, un prepuzio ed un doppio filetto, ma non uretra.

L'uretra della donna sbocca invece nel mezzo dello spazio fra le ninfe (*atrio o vestibolo della vagina* — *pronaus*), 4'''—5''' sotto la clitoride, ed immediatamente sopra l'ingresso della vagina, con un' apertura rotondeggiante, tumida, intorno a cui, ed ai lati dell' orificio della vagina mostransi già delle glandulette mucipare acinose.

Solo alla superficie interna delle ninfe, la cute che le forma assume il carattere d' una vera membrana mucosa con follicoli mucipari. All' ingresso della vagina sboccano a destra e sinistra le glandule di Bartolino o di Tie-

demann (analoghe per struttura alle glandule di Cowper dell' uretra maschile, però maggiori).

Le ninfe hanno il colore roseo della mucosa solo nelle persone, in cui non sporgono oltre le grandi labbra; in caso contrario sono più asciutte, dure e brune, e nell' abuso delle parti genitall talvolta così lunghe, che lasse, e come creste di gallo, penzolano oltre d' 1". Nelle donne degli Ottentotti e dei Buschmanni hanno l'eccessiva lunghezza di 8"-8", e si descriasero chiamandole *grembiule (tablier)*. (*Cuvier* nelle mém. du musée d'hist. nat. tom. III. pag. 259.) Il loro costante prolungamento proprio d'alcuni popoli (nell' Africa settentrionale) ne richiede la resezione. — La clitoride è nelle zone meridionali più grande che nelle temperate e fredde. Significante è la sua grandezza nelle donne dell' Abissinia, nelle Mandingos ed Ibbo, e nelle ermafrodite (*androgine*), per cui il reciderla nelle prime divenne operazione popolare. Quando, convertiti gli Abissini al cristianesimo (nel secolo 16.), i missionari abolirono una tal pratica, siccome ricordo pagano, gli uomini vi s'opposero, nè s'acquatarono prima, che un chirurgo inviato dalla Propaganda non avesse stabilita la necessità del costume antico. — La clitoride può svilupparsi tanto da far le veci di membro virile, ed occasionare un' anomalia dell' atto venereo (*amore lesbico*), che, secondo *Parent Duchatelet*, non ispetta alla sola antichità. — *Taylor e Kraus* dissero corpi cavernosi del vestibolo, due particolari corpi spengiosi dell' uretra, che corrono al suo lato inferiore, ma non la circondano, come nell' uomo.

Le glandie Bartoliniane furono trovate prima da *J. G. Duverney* nella vacca (*Tiedemann*, delle glandule di Duverney, di Bartolino, di Cowper nella donna. *Heidelb.*, 1840) ed ultimamente tolte all' oblio da *Tiedemann*. Maggiori nelle fanciulle e giovani donne, spariscono in età avanzata. Giacciono dietro la fascia superficiale del perineo, dietro il costrittore della vagina, e sopra la base della parte posteriore delle grandi labbra. La loro grandezza è quella per solito d'un fagiuolo, e' l' condotto escretore, sboccante al lato dell' ingresso vaginale lungo 7"-8". Comprimeudo la parte posteriore delle grandi labbra, scaricasi talvolta un fluido giallo sporco dal loro orificio all' ingresso della vagina. Il loro fine sembra quello di lubrificare il detto ingresso. Le vidi due volte passare in accessi rimasti a lungo fistolosi.

§. 266. Mammelle.

Le *mammelle (mammar, ne' bruti ubera* — tette, *τιτθός*) sono l'espressione della vita generativa rivolta tutta all' esterno, ed agente per la conservazione d'un' estranea esistenza. Nella massima parte degli animali trovansi al basso ventre, e nell' uomo e nelle scimie (in cui l'estremità superiore è appieno libera, e porta il lattante) alla regione laterale della parete toracica anteriore.

Giacciono sul gran pettorale, dalla terza costa alla sesta, e sono separate da un solco medio, parallelo allo sterno — il *seno*. La loro figura esterna è emisferica, soggiace però, come la loro grandezza, a moltissime varietà, determinate dalle condizioni fisiologiche, dal clima, dalla nazionalità, età, maniera di vestire ecc. All' arcata maggiore delle mammelle sporge

l'erettile *capezzolo* (*papilla*), che, divergendo le assi d'ambe le mammelle un po' all'esterno, non guarda all'innanzi, ma all'infuori. È al pari dell'*areola* che l'attornia, di color bruno, alquanto sporgente, o ritratto in una fossetta, rugoso, e, per la sua dovizia di papillette tattive, sensibilissimo. Glandule sebacee non esistono che sull'*areola*, e le danno pel loro sporgere un aspetto tubercolato.

Ogni mammella consta (a giudicar dal numero de' suoi condotti escretorj) di 16—24 lobi compresi da tessuto connessivo avvolgente in un corpo orbicolare, ed annicchiati in una massa di tessuto connessivo (pannicolo adiposo), cui deve la mammella la sua forma rotonda e la molle sua consistenza. La struttura dei lobi può solo indagarsi in mammelle piene di latte (nelle vergini lo spaccato della mammella è un tessuto in apparenza interamente omogeneo). Ogni lobo è un aggregato di vescichette (acini) membranacee, accumulate in grappi, i canaletti escretorj delle quali s'uniscono come i rami d'un albero, in un canale maggiore (*dotto lattifero* o *galattoforo*). Ad ogni lobo corrisponde un dotto lattifero. Convergono verso la base del capezzolo, s'allargano sotto l'*areola* nei sì detti *seni lattei*, senza anastomizzare; si restringono quindi, ed ascendono in fine verso l'apice del capezzolo, fra le cui grinze s'aprono, due o tre uniti, in un forellino.

Il capezzolo e l'*areola* possiedono fibre muscolari lisce. I dotti lattiferi ne mancano (?), e consistono di tessuto connessivo con epitelio cilindrico, che nelle più fine ramificazioni di quelli diventa pelledrico. Le arterie della mammella derivano dall'arteria mammaria interna e dall'assillare. Le vene stanno in corrispondente rapporto, e sorpassano le arterie in grossezza di tanto, che i loro rami superficiali traspariscono cerulei, anche in mammelle sane, dal molle integumento. I vasi linfatici si connettono alle glandule linfatiche della cavità mediastinica anteriore, ed a quelle del ditello. Una o due glandule linfatiche giacenti alla clavicola ricevono pur esse vasi linfatici dalla mammella. Rami nervi del simpatico sono problematici. I rami nervi anemali prevengono dal plesso sopraccilavicolare, e dal 2.—4. nervo intercostale. — In istato di turgore il diametro delle singole vescichette terminali dei dotti lattiferi importa 0,051". Sono avvinagliate da reti di vasi capillari, per cui la struttura della glandula è affine a quella delle glandule salivari e dei polmoni. I condotti escretorj dei lobi hanno il lume d' 1", i seni lattei di 3"—4", l'orificio all'apice del capezzolo nulla più di 0,3". L'elemento fibroso, quale s'ammette da tutti gli autori d'anatomia chirurgica nella mammella (siccome tramezzi fra i singoli lobi) non esiste. I lobi si congiungono fra loro solo mediante il solito tessuto connessivo, mostrano però una certa indipendenza, in quanto che nelle flogosi della glandula mammaria nascono tanti ascessi (non un solo), quanti lobi infermarono.

Le mammelle dell'uomo nei primordj della vita embrionale eguali appieno a quelle della donna, si struggono negli adulti (ma senza svanire totalmente *), ed è una rara eccezione, se la loro vitalità s'accresce fino a produr vero latte. Il caso più notevole e degno di fede di questo genere è riferito da A. Humboldt (viaggio nelle regioni equinoziali del nuovo continente. vol. 2. pag. 40), d'un uomo.

*) In età decrepita non ne rimane più che il luogo ove trovavansi. (H. Trud.)

cioè, che durante la malattia della moglie, allattò il figlio per cinque mesi. Un simile caso recentissimo si racconta da *Häser* nel suo archivio, 1844. pag. 272. Intorno all' atrofia della mammella nel maschio vedi *Langer*, della struttura e dello sviluppo delle glandole mammarie, nelle memorie dell' acad. imp. vol. III. 1851., e *Luschka* nell' arch. di *Müller*, 1852.

Il moltiplicarsi dei capezzoli sulla stessa mammella (*Tiedemann*, *Siebold*, *Fleischig*), l'accrescersi delle mammelle fino a 5 (*Haller*, *Moore*, *Perey*), il sito anormale di esse nel ditello, sul dorso, alla cuspia (*Bartolino*, *Siebold*, *Robert*) sono rarità.

Le anastomosi dei datti galattofori ammesse da *J. F. Meckel* (nova experimenta de finibus venarum. Berol., 1772) non esistono nella mammella dell' uomo, nè in quella de' bruti. (Io almeno non le potei scoprire nelle glandole mammarie iniettate del cane, del porco, del gatto domestico e della martora.) Il circolo venoso nell' areola descritto da *Haller*, ed ultimamente da *Sebastian* (de circolo venoso areolae. Groningae, 1837.) non è in due esemplari, che tengo sotto gli occhi, chiuso, ma attornia solo $\frac{3}{4}$ del capezzolo.

Il latte, il nutrimento più naturale del neonato fino allo spuntare dei denti lattajuoli, è un' emulsione grassa, consistente d'acqua, di caseina, grasso (burro), zucchero di latte, e d'una piccola quantità di sali minerali. Investigato col microscopio mostra 1. i corpuscoli lattei (*globuli lactis*) del diametro di 0,050"—0,005"". Sono goccioline adipose con un involucre di caseina (*Heule*), confluiscono, lasciando riposar il latte, in maggiori globetti, e formano la crema. 2. I globetti del colostro (*Donné*) del diametro di 0,01"—0,05"". Trovansi solo nel latte segregato alcuni giorni dopo il parto (colostro), e non sembrano, che aggregati di corpuscoli lattei. 3. *Cellule epiteliali*. — Colla filtrazione si possono sceverare i corpuscoli lattei dal menstruo liquido del latte, *plasma latteo*. Il plasma è ricco d'azoto, e per l'atto chimico della coagulazione separasi in caseina e siero (*siero del latte*) consistente di acqua, zucchero di latte e sali.

III. Perineo.

§. 267. Estensione e confini del perineo.

Il perineo (*perineum* — *πρινεον* non *περινεον* o *τεριναιον*, derivando da *πρις* o *πριπα*, borsa — scroto — e non da *περι* e *νινος*) è la regione posta fra l'ano e lo scroto negli uomini, fra l'ano e l'angolo posteriore della vulva nelle donne. Il perineo femmineo è molto più breve del maschile, ma più largo (per la maggior distanza delle due tuberosità ischiatiche fra loro), e dicesi anche *interfemineum*, quia *inter femina* (antica dizione invece di *femora* *) *jacet*. Si può dunque chiamare benissimo anche il perineo maschile *interfemineum*, ma giammai *interfemininum*. Considerandolo esternamente

*) „Quosdam et jacentes vivos succisâ feminibus, poplitibusque invenimus“ Livio. „Femina atteri equitatu notum est“ Plinio. *Ina spina in coxarum osse desinit, unde femina oriuntur* Celso. (Da una nota dell' Anatomia topografica del prof. G. Hyrtl, il Trad.)

passa ai lati, senza determinati confini, nella faccia interna delle coscie. Nel fondo le tuberosità ischiatiche ed i rami ascendenti degl' ischii determinano la sua estensione in larghezza. La sua profondità, cioè la grossezza delle parti molli che contiene, è tanto più significativa, quanto più si va verso l'ano. La seguente descrizione vale solo del perineo maschile, che pel chirurgo è una delle più importanti regioni del corpo, nè fu dimostrato nell'anatomia topografica, giacchè il suo intimo e significantissimo rapporto colle parti genitali in riguardo operativo, presuppone la conoscenza di queste. Nella dissezione e descrizione del perineo non s'usa attenersi esattamente agli addotti suoi confini, ma si prendono in mira tutte le parti del sistema urogenitale e digestivo, giacenti nell'apertura inferiore della piccola pelvi.

§. 268. Fascia della pelvi.

È d'uopo in primo luogo conoscere un' aponeurosi che forma un tratto fra il perineo e la cavità pelvina, determina perciò la profondità di quello, e porta il nome di *fascia della pelvi* od *ipogastrica*.

L'uscita della piccola pelvi rappresenta nello scheletro, o nella preparazione dei legamenti del catino, una grande apertura cordiforme con apice anteriore rotondato, chiusa solo da parti molli, e contenente l'estremità del canale digestivo, ed i condotti evacuanti del sistema urogenitale. La pressione dei visceri addominali all'inghiù, aumentata ancora da ciascun atto del *cingolo di Haller*, spingerebbe ben presto all'infuori le parti molli chiudenti l'uscita della pelvi, generando procidenze degli organi addominali, se queste parti molli non fossero sostenute da robuste aponeurosi, e venisse opposto così un argine abbastanza forte alla pressione. Queste aponeurosi sono la fascia ipogastrica, e la fascia perineale propria. Fra ambidue giacciono le parti molli del perineo.

La fascia ipogastrica deriva dall'ingresso della piccola pelvi all'incisura ischiatica maggiore. I suoi punti d'origine sono, andando dall'innanzi all'indietro, la parete posteriore della sinfisi pubica, la cresta del pube, la linea arcuata interna dell'ileo. Connettesi in questi punti alle aponeurosi inserentivisi della grande pelvi (fascia iliaca) e della parete addominale (fascia trasversa). La porzione di fascia ipogastrica derivante dalla sinfisi è la più breve, giacchè discende nel sesso maschile alla prostata, nel femminile al collo della vescica, e là si salda. È indicata col nome di *legamento pubo-prostatico laterale* destro e sinistro nell'uomo, *pubo-vesicale* nella donna. Il *legamento pubo-prostatico medio* ed il *pubo-vesicale medio* giacciono nel mezzo di questi due legamenti, e ne riempiono la lacuna. — La porzione della fascia ipogastrica derivante dalla cresta del pube veste la metà superiore del muscolo otturatore interno, cala dunque alquanto più al

basso, e manda una continuazione infundiboliforme nel canale otturatorio, siccome guaina pei vasi che vanno e vengono, e pei nervi. La porzione di questa fascia proveniente dalla linea arcuata scende alla faccia anteriore del muscolo piriforme, s'avvicina alla linea mediana del sacro, non la raggiunge però che con alcuni fascetti fibrosi, o finisce con un margine concavo più acuto, quasi tronco, dietro cui si recano al foro ischiatico maggiore il plesso ischiatico ed i vasi glutei superiori e inferiori. La prima e seconda porzione d'origine della fascia ipogastrica discendono lungo le pareti laterali della piccola cavità pelvica, ma non fino alla sua apertura inferiore, poscia che incontrano una porzione ascendente della fascia perineale propria, si congiungono ad essa, ed abbandonando la parete laterale della cavità pelvica, corrono oblique all'indietro ed ingiù verso l'asse del catino per attaccarsi, parte ai margini laterali del coccige, parte giungere alla parete laterale del retto e al fondo dell'urocisti. Quel pezzo di fascia ipogastrica, che va al fondo della vescica, divide in tre lamine: un' *ascendente*, lungo la faccia laterale dell'urocisti per involgere il corpo di questa, una *media* penetrante fra la vescica ed il retto (*fascia retto-vesicale*, secondo *Tyrrel*), ed un' *inferiore* che trascorre dietro il retto. Tutte e tre le lamine s'incontrano nella linea mediana con quelle dell'altro lato. Il punto dal quale la fascia ipogastrica abbandona la parete laterale del catino, per correre all'indietro, à l'aspetto d'una robusta striscia tendinea, *arco tendineo della fascia ipogastrica*, recantesi in direzione quasi orizzontale dal legamento pubo-prostatico laterale alla spina dell'ischio. Se dall'arco tendineo destro e sinistro ambe le fascie ipogastriche vanno all'indietro, e s'incontrano nel mezzo del catino, formeranno in tal guisa un setto fibroso, *diaframma della pelvi*, che separa la sezione superiore maggiore della piccola cavità pelvica dall'inferiore, e possiede tanti fori, quanti canali l'attraversano (due nell'uomo, pel retto e per il collo della vescica; tre nella donna, per il retto, la vagina, ed il collo della vescica). Desso diaframma costituisce i limiti fin a cui giunge la profondità del perineo, e la loro descrizione doveva precedere quella del perineo, per avere un'idea precisa dello spazio da questo tenuto.

§. 269. Fascie perineali ed anatomia topografica del perineo.

Per *fascie perineali* s'intendono le aponeurosi consonanti colla fascia superficiale e la fascia propria d'altre regioni. S'indagano, dipartendosi dalla cute, nel modo seguente. Si fissa il cadavere al margine d'una tavola in posizione tale, che le coscie piegate nel ginocchio si portino verso l'addome, e si rotino nell'anca all'infuori. Così si fa libera la vista del perineo. Spingesi quindi all'insù lo scroto, e se l'assicura con uncini alla parete addominale. Immaginandosi condotta una linea trasversa fra le due tubero-

sità ischiatiche, si può separar a rigore la *regione perineale propria*, giacente avanti questa linea, dalla *regione dell' ano* posta dietro di essa. Nella linea mediana s'osserva il *rafe del perineo*, che si continua all' innanzi in quello dello scroto, si rende però indistinto avvicinandosi all' ano, ed in fine sparisce affatto. La cute del perineo è tenne, spostabile in persone magre, soda nelle pingui, per lo più scura, fornita di peli e di numerosi follicoli sebacei più frequenti verso l'ano. Si spacca ora la cute con due tagli semilunari, che corrono in ambi i canti dalla base dello scroto all' apice del coccige, e rivolgono i loro lati concavi all' interno. Asportata la cute s'affaccia il pannicolo adiposo, che nei soli cadaveri emaciati à l'aspetto di membrana (continuazione della fascia superficiale di regioni vicine), e nei corpi benissimo nutriti raggiunge la grossezza d' $1\frac{1}{4}$ ". Nella direzione verso l'ano il suo adipe vien meno, ed appare siccome distinta lamina cellulosa, aderente alla fascia perineale, che segue più in basso. All' innanzi scarseggia pure di adipe, e passa nel dartos dello scroto. S'allontana anch' esso, come l'integumento comune. Gli tien dietro la fascia perineale propria, composta di due lamine, distintamente separate solo fin giù alle tuberosità ischiatiche, da queste in poi all' incontro confuse fra loro in una semplice aponeurosi. Distingno perciò una porzione della fascia perineale *unilamellata* ed una *bilamellata*.

La porzione *bilamellata* della fascia perineale riempie lo spazio dell' arco pubico, essendo tesa dal ramo ascendente dell' ischio e discendente del pube da un lato, alle stesse parti dell' altro. I principj dei corpi cavernosi della verga, il bulbo dell' uretra, ed i muscoli trasversali del perineo giacciono fra le due lamine. La lamina superficiale passa all' innanzi ed insù in un involucre della parte membranacea dell' uretra, ed al fine nella fascia del membro o della clitoride, la lamina profonda invece s'attacca al margine inferiore del legamento arcuato del pube. Questa lamina è perforata dalla parte membranacea dell' uretra. La porzione della lamina ascendente dall' uretra al margine inferiore del legamento arcuato, chiamasi *legamento triangolare dell' uretra*, giacchè è più robusta dell' altra porzione, e si fece conoscere prima di questa da *Colles*, che la ritenne per un legamento sostantivo. Contribuisce anche alla formazione del legamento pubo-prostatico medio, nelle donne pubo-vesicale medio.

Il prof. *Retzius* compose da singole sezioni delle fascie trattate in questo e nel precedente paragrafo il suo *legamento pelvio-prostatico cassulare*, riguardando egli quale scopo primario di tali fascie d'accogliere la prostata e la parte muscolosa dell' uretra *) in una robusta cassula, il cui ampio fondo chiude in pari tempo l'apertura inferiore del bacino. Secondo quest' opinione, che semplifica il prospetto d'aponeurosi tanto complicate,

*) La parte membranacea, ed i plessi venosi del collo della vescica. (*Il Trad.*)

e che in grazia di ciò seguo ancor io nelle mie prelezioni, la parete superiore della cassula pelvio-prostatica sarebbe formata dai nostri legamenti pubo-vesicali, la parete anteriore dal legamento triangolare dell' uretra, le pareti laterali dalle porzioni della fascia ipogastrica scendenti sugli elevatori dell' ano alla prostata, e la parete posteriore dalla lamina della fascia ipogastrica, menzionata nel precedente paragrafo, siccome fascia retto-vesicale di *Tyrrel* (arch. di *Müller*. 1849. pag. 182).

La porzione *unilamellata* della fascia perineale comincia dietro i muscoli trasversi del perineo. Deriva dal legamento tuberoso-sacro e dalla tuberosità ischiatica stessa, ascende alla faccia interna di questa e del muscolo otturatore interno fin all' arco tendineo della fascia ipogastrica, contribuendo alla di lui formazione, rivolgesi di qui ad angolo acuto all' ingiù ed indentro, copre la faccia inferiore dell' elevatore dell' ano, lungo la quale cala fino allo sfintere esterno omonimo, ove confluisce colla fascia superficiale. Per questa flessione angolare della lamina profonda circoscrivesi uno spazio, i cui limiti esterni sono costituiti dalla tuberosità ischiatica co' suoi rami, — gl' interni dalla parete esterna del retto e dall' elevatore dell' ano, che la copre. Questo spazio dicesi *fossa del perineo* o *carità ischio-retta*, ed è riempito di tessuto connessivo e d'abbondante grasso.

In tale spazio formansi i pericolosi ascessi del perineo, che ponno farsi strada nella cavità del retto, e generare le fistole interne di questo. La cavità ischio-retta misura di traverso 1", in altezza 2" e più. À una figura piramidale colla base volta all' ingiù. La sua parete posteriore è costituita dal legamento tuberoso-sacro, e la parte posteriore della sua base dai fascetti inferiori del gluteo maggiore. Dal punto ove le lamine superficiale e profonda della fascia perineale confluiscono, corrono esse all' indietro, per riempire lo spazio rimasto fra i legamenti tuberoso-sacri e l'apice del coccige, e fissarsi a queste solide parti. — Le aponeurosi del perineo femminile sono trattate, ma non troppo chiaramente, da *Jarjavay* negli *Archives d'anat. et de physiol.*, 1846. ottobre.

§. 270. Muscoli del perineo e della regione dell' ano.

Oltre ai muscoli sfinteri ed elevatori dell' ano già descritti, spettano quivi i seguenti ancora:

a) Il *muscolo ischio-cavernoso*. Copre la radice del corpo spongioso del membro dal disotto, deriva, come questo, dalla tuberosità ischiatica, volgesi, intorno al corpo cavernoso, alla sua faccia esterna, e si perde nell' involucri fibroso dello stesso. Nelle donne à il medesimo rapporto col corpo spongioso della clitoride. Una sua continuazione tendinea s'innesta talvolta, sul dorso del pene, allo stesso muscolo dell' altro lato, formandosi un' ansa sui vasi dorsali del membro, che può forse esercitare colla compressione della vena dorsale un influo sul meccanismo dell' erezione.

Questo muscolo preme la radice del corpo cavernoso contro la tuberosità ischiatica, nel che fare vuol impedire il riflusso del sangue venoso — cagion quindi l'erezione, onde fu detto prima *erettore*, anche *sostentatore del pene*. Ma siccome l'azione del muscolo è volontaria, l'erezione invece succede spesso involontariamente, ed alle volte colla miglior voglia del mondo diventa impossibile, così non può ricercarsi nell' atto di esso muscolo l'unica causa determinante l'erezione.

b) Il *muscolo bulbo-cavernoso*. Abbraccia il bulbo dell' uretra per disotto, e giace, al pari di questo, fra le origini d'ambi i corpi cavernosi del pene. Manca assieme al bulbo nel sesso femminile, e v'è surrogato dal costrittore della vagina. Deriva unito al muscolo omonimo dell' altro lato, da una linea longitudinale tendinosa, alla faccia inferiore del bulbo, connettendosi posteriormente all' estremità anteriore dello sfintere esterno dell' ano, ed al superficiale muscolo trasverso del perineo, e passa all' esterno colle sue fibre posteriori nella lamina superficiale della fascia perineale, colle anteriori e medie nella tonaca fibrosa dei corpi cavernosi del pene. Ambi i muscoli formano perciò una specie di capestro intorno al bulbo dell' uretra, ponno, sollevando la parete inferiore di questo, ristringerlo, e quando il facciano con celerità convulsa, cacciare a tratti l'orina ed il seme dall' uretra. Onde si chiamano ambidue *ejaculatori del seme*, non che *acceleratori dell' orina*.

La loro azione è volontaria solo allorchè s' orina, scaricandone le ultime gocce. Nell' espulsione del seme i loro moti convulsivi succedono involontariamente, per cui Erofilo li paragonò a crampi epilettici (*epilepsia brevis*). Non riferendosi l'azione di questo muscolo ai corpi cavernosi, ma al bulbo dell' uretra, sarebbe più opportuno il farlo derivare, ad esempio di Albino e Theile, dal corpo cavernoso, e finire alla linea tendinosa del bulbo. Le ultime sue fibre anteriori sono tanto sviluppate, che giungono fino al dorso del pene, e confluiscono col legamento sospensorio del medesimo. Facendole ora derivare da questo legamento, anzichè finire in esso, potranno allora agire come *elevatore del pene*, o *pubo-cavernoso*, muscolo occorrente tutto isolato nei soli bruti.

c) I *muscoli trasversi del perineo*. Il *superficiale* deriva dalla faccia interna del ramo ascendente dell' ischio, va all' indentro ed alquanto all' innanzi, si spiega in pari tempo, e s'incontra nella linea mediana coll' opposto. I suoi fascetti anteriori si connettono al bulbo cavernoso, i posteriori allo sfintere esterno ed elevatore dell' ano. Non andando il muscolo interamente retto all' indentro (orizzontale), ma in pari tempo obbliquo all' ingiù, ambi i perinei superficiali rappresenteranno un' ansa muscolare, sulla quale posano gli organi del perineo posti più in alto nella pelvi, che per l'azione di quelli possono venir sollevati, quindi pressi benanco dal disotto, come avviene nella scarica dell' orina, del seme e delle feci. — Il muscolo perineo *profondo* deriva, sopra il pregresso, ma più all' innanzi, dal ramo discendente del pene, ed ascendente dell' ischio, ed à la medesima direzione ed inserzione del superficiale. Il suo margine anteriore sta in nesso col costrittore dell' uretra, il posteriore coll' elevatore dell' ano. La sua azione consona

con quella del superficiale. È separato da questo per mezzo della lamina profonda della fascia perineale.

d) Il muscolo *costrittore dell' uretra membranacea* (meglio però *compressore dell' uretra*). Circa questo muscolo complicato e difficilmente sostantivo variano di molto i ragguagli di *Wilson*, *Guthrie* (i due scopritori delle singole sue sezioni), e *J. Müller*, che sottopose l'anatomia del muscolo ad una scrupolosa revisione. Altri lo passano sotto perfetto silenzio. Dietro le mie osservazioni la cosa sta in questi termini. Bisogna immaginarsi il punto di perforazione della lamina profonda della fascia perineale mediante l'uretra, qual ricetto di fibre muscolari, che discendono in parte dalla parete posteriore della sinfisi pubica (costrittore di *Wilson*), in parte si recano dai rami confluenti dell' ischio e del pube all' interno (costrittore di *Guthrie*). Le ultime passano parte sopra, parte sotto la parte membranacea dell' uretra, e formano così una specie di ghiera, che può comprimere questa porzione dell' uretra. La porzione scendente verticale dalla sinfisi pubica consta di due fascetti, non formanti però un' ansa intorno all' uretra, ma internantisi nel fascetto del costrittore di *Guthrie*, che trascorre su quella. Onde il muscolo di *Wilson*, quando si voglia ritenerlo per un muscolo speciale, che in fatto lo merita, non può essere giammai un costrittore dell' uretra, ma un antagonista del muscolo di *Guthrie*. La parte membranacea dell' uretra possiede oltracciò vere fibre circolari.

Questi muscoli giacciono tutti sopra la lamina profonda della fascia perineale, fra essa e la fascia ipogastrica. Gli è vero, che sotto la lamina profonda di questa fascia trovansi fibre muscolari, che agiscono comprimendo l'uretra, ma non la potranno mai *costringere*. Ond' io non posso con *J. Müller* ascrivere queste fibre al costrittore dell' uretra. Derivano dai confusi rami dell' ischio e del pube, ed anche dalla faccia inferiore della lamina profonda della fascia perineale, ma non le vidi passare giammai *sopra e sotto* l'uretra, (per cui possano agir sole stringendo o meglio comprimendo), sibbene percorrere ogni volta sotto di quella. Non le ritengo, perchè incostanti, per organi motorj essenziali, ma in genere solo per uno sviluppo maggiore dei muscoli trasversi del perineo, coi quali s'accordano in origine, direzione, e rapporto colla linea mediana perineale. Non mi sembra fattibile l'ammettere un particolare *depressore della vescica*, giacchè i fascetti muscolari, descritti qual depressore, derivanti dalla faccia posteriore dell' arco pubico, o dall' anteriore della prostata, e percorrenti nella parete della vescica all' insù, altro non sono, che lo strato muscolare longitudinale dell' uretrici (*destruttore dell' urina*).

Il muscolo *coccigeo* non ispetta al perineo, ma alla regione laterale dell' ano, deriva dalla spina dell' ischio, e va, misto alle fibre tendinee del legamento spinoso-sacro, al margine laterale del coccige, cui trae all' innanzi, e può così abbreviare il diametro retto dell' uscita del catino.

Nel sesso femminile trovasi all' ingresso della vagina, il *costrittore* di questa. Deriva dalla radice dei corpi cavernosi della clitoride, e forma un' ansa intorno all' ingresso della vagina, connessa posteriormente allo sfintere esterno dell' ano ed al trasverso del perineo. Non è molto difficile, pre-

parando questo muscolo, di persuadersi, che il maggior numero delle sue fibre spetta allo sfintere esterno dell' ano, la cui metà destra passa per incrociamiento alla parete sinistra dell' ingresso della vagina, e la sinistra alla parete destra di quest' apertura, per cui lo sfintere esterno dell' ano ed il costrittore si possono considerare, come un muscolo della forma d'un 8 chiuso superiormente dalla clitoride. Essendo lo sfintere esterno dell' ano un muscolo volontario, ben avverrà che la contrazione dell' ano possa conseguire in pari tempo un certo grado di stringimento dell' ingresso della vagina.

Si confrontino: *J. Wilson* Description of two Muscles surrounding the Membranous Part of the Urethra, nelle *Lond. med. surg. Transact.* 1806. *G. J. Guthrie*, descrizione del muscolo compressore. Lipsia, 1836. *J. Muller*, dei nervi organici degli organi sessuali erettili dell' uomo. Berlino, 1836. *G. L. Kobelt*, opera citata al §. 260.

§. 271. Trattamento pratico del perineo.

La preparazione del perineo è uno dei più difficili assunti pel novizio nell' arte pratica di disseccare, e ben a stento riuscirà nel primo tentativo, se il coltello non sia guidato da una giusta idea dei rapporti locali delle fascie e dei muscoli, procacciatisi collo studio di buone tavole chirurgico-anatomiche. Cosa commendevolissima è quella di segnare in una buona preparazione dei legamenti pelvini le origini dei muscoli, ed i limiti delle fascie per mezzo di linee, e costruirsi per sé dire in mente l'anatomia di questa regione, prima d'intraprenderne l'esame sul cadavere.

Asportata la cute, la fascia superficiale, e la lamina superficiale della fascia del perineo, e verificato, che la seconda confluisce verso l'ano colla porzione unilamellata dell' ultima, si scorgono i muscoli ischio-cavernosi, bulbo-cavernosi e trasversi del perineo, il primo de' quali forma la parete esterna, il secondo l'interna, il terzo la breve posteriore d'uno spazio triangolare, in cui corrono all' innanzi, dopo aver perforata la fascia perineale propria, l'arteria ed il nervo perineale superficiale. In questo stesso triangolo si pratica nella litotomia la prima apertura dell' uretra, per ispingere il litotomo sul solco della guida introdotta prima in quella, fin nella vescica. Facendo passare nell' uretra una siringa (cosa da non omettersi mai), se la sente correre pel bulbo uretrale; si scostano quindi appieno i muscoli bulbo-cavernoso e trasverso superficiale del perineo, per conoscere il modo con cui la siringa entri più facilmente nell' orifici. Quest' utile sperimento non puossi abbastanza ripetere, giacchè lo studioso s'appropria così una certa destrezza in questa manipolazione chirurgica, non tanto facile ad acquistarsi al letto dell' ammalato. L'ostacolo maggiore che incontra la siringa nell' inoltrarsi, trovasi nella porzione dell' uretra, attraversante l'apertura della la-

mina profonda della fascia perineale. Avanti d'essa fascia 'giace il bulbo dell' uretra, in cui la parete inferiore di questa s'incava alquanto. Capitato il becco della siringa in tal seno, il che avverrà sempre nella troppo forte pressione all' ingiù, è di necessità, abbassando il manico della siringa, coll' idea di far scorrere oltre il suo becco per l'istmo dell' uretra, che quello anzi si puntelli nella fascia perineale sotto al foro della medesima. Se abbassasi il manico ancor più e con forza, allora il becco perforerà la fascia perineale, aprendosi una falsa via non conducente nell' urocisti. Lo stesso può succedere sul vivo, ed il miglior mezzo di prevenire questo pericoloso accidente, allorchè il becco incontra un ostacolo, si è quello di portare in alto per quanto è fattibile il membro sulla siringa trovantesi nell' uretra. In tal guisa l'uretra vien tesa, sollevata nel bulbo la sua parete inferiore incavata, e la siringa penetra bene spesso da sè pel proprio peso nella parte membranacea dell' uretra. Messo a nudo il corso dell' uretra pel perineo fino alla fascia perineale profonda, potrà ogni scolare adombrarsi ei medesimo le regole della siringazione, che imparate dai soli libri, riusciranno appena intelligibili.

Da quanto si disse finora intorno al corso delle fascie perineali si potrà in pari tempo desumere, che, occorsa una rottura dell' uretra *sotto* alla fascia perineale propria, l'orina non può filtrare verso l'ano in quel tessuto connessivo, che riempie la cavità ischio-retta, opponendo l'aderenza della lamina superficiale della fascia alla profonda, un ostacolo a questa diffusione. Si verserà l'orina invece sotto la tonaca dartos, e gonfierà lo scroto, giacchè la fascia superficiale del perineo passa nel dartos. Con iniezione d'acqua nell' uretra si può verificare praticamente quest' osservazione importante per la chirurgia.

Asportati con istudio il muscolo trasverso superficiale e profondo del perineo, ed il bulbo-cavernoso, è facile lo scorgere, che l'involucro fibroso del bulbo dell' uretra è la continuazione d'una lamina della fascia perineale propria, che dal punto di perforamento ripiegasi sul condotto uretrale all' innanzi. Togliendo ora il grasso dalla cavità ischio-retta, si può seguire il corso della porzione unilamellata della fascia perineale, e recisa poscia colla sega la tuberosità ischiatica, vedesi le fibre dell' elevatore dell' ano convergere ingiù verso di questo, incontrarsi all' indietro col muscolo coccigeo, e all' innanzi col muscolo di Wilson (per cui l'ultimo si considera anche come un fascetto dell' elevatore, libero, e ad altro scopo impiegato). La poca tensione di questi muscoli difficoltà d'assai la loro dimostrazione, ond' è necessità indispensabile di riempire l'intestino retto con una spugna tagliata a cilindro, e fissare un legnetto trasverso provveduto d'un filo, sopra l'orlo dell' ano, nella cavità del retto, per poter distendere quest' intestino all' ingiù, e discernere bene i muscoli convergenti verso l'orificio dell' ano. Ciò facendo non si trascuri di vedere, che le fibre poste più all' indietro

dell' elevatore, non giungono all' ano, ma dietro di esso s'uniscono in un rafe tendineo (non però sempre distinto) a quelle dell' altro lato.

Tolto l'intiero scroto, lasciando intatto il solo membro, si vedrà, a grande pendenza di quest' ultimo, la porzione della fascia perineale giacente fra la parte membranacea dell' uretra ed il legamento arcuato del pube, qual si detto *legamento triangolare uretrale*, e si potrà in pari tempo dimostrare il perforamento di questo pezzo operato dall' arteria e dalla vena dorsale del pene.

La fascia ipogastrica, i legamenti pubo-prostatici o vesicali non si possono preparare che dalla cavità pelvina, che verrà aperta lateralmente (come accennossi parlando delle parti sessuali) coll' asportazione dell' osso innominato sinistro. Empita l' urocisti d'acqua, e scostata dall' osso anonimo destro, si stende il peritoneo, che dalla parete laterale della piccola pelvi va alla vescica, e deve allontanarsi, onde si possa vedere il punto di riflessione (arco tendineo) della fascia ipogastrica dalla parete pelvina all' indentro verso l' urocisti ed il retto. Tolta ora anche la fascia ipogastrica, si scorgerà tutta l'estensione dell' origine dell' elevatore dell' ano (dalla sinfisi alla spina dell' ischio). Condotto il taglio non per la sinfisi, ma a sinistra di essa, mostrerassi il rispettivo rapporto della fascia ipogastrica e perineale, e gli organi posti fra queste fascie. I legamenti pubo-prostatici si distenderanno nel rovesciare la vescica verso il sacro. Fra loro e la fascia perineale propria giace la prostata, dietro il margine inferiore dell' arco pubico. Fra la fascia perineale propria e la superficiale trovasi il bulbo dell' uretra, ed immediatamente dietro di questo, le glandule di Cowper, sotto le quali corrono trasversi i fascetti inferiori del costringitore dell' uretra. — Col ripetere di spesso questa scabrosa dissezione si riuscirà a procacciarsi quel grado di soddisfacente locale conoscenza, indispensabile per capire l'artificio della cistotomia, e la patologia degli ascessi e delle fistole dell' intestino retto.

Il perineo femminile contiene gli stessi muscoli del maschile, se ammettasi il costringitore della vagina analogo al bulbo cavernoso, cosa facile a giustificarsi in grazia del suo rapporto collo sfintere esterno dell' ano, e coi rami (radice) della clitoride. La differenza delle fascie perineali nell' uomo e nella donna consiste in ciò, che la fascia superficiale del perineo si divide all' innanzi in due porzioni transittanti nelle grandi labbra, e la fascia perineale propria à un' apertura di più della maschile — per l'orificio della vagina. I vasi e nervi stanno, rispetto al corso, nello stesso rapporto in ambi i sessi, diverse solo appaiono le loro terminazioni, giacchè quello che nell' uomo si reca allo scroto, va nella donna alle grandi labbra (arteria e nervo perineale superficiale), ed i vasi e nervi del pene giungono alla clitoride.

Circa al perineo vedi, *Froniep*, della situazione dei visceri nella pelvi. *Wei-*
Manuale di Anatomia.

mar, 1815. 4. — *J. Houston*, Views of the Pelvis. Dublin, 1829. fol. — *A. Monro*, The Anatomy of the Pelvis of the Male. Edinb., 1825. fol. — *C. Denonvilliers*, sur les aponeuroses du périnée, nell' arch. gén. de méd. 1837, e nelle notizie di *Forcier*. 1838. n. 123. — *Th. Morton*, Surgical Anatomy of the Perineum. Lond., 1838. — *Denonvilliers*, propositions et observations d'anatomie etc. Paris, 1837. art. 3. Anatomie du périnée. — *A. Retzius*, del legamento pelvio-prostatico ecc., nell' arch. di *Müller*, 1849.

Gli scritti sulla cistotomia di *Scarpa*, *Sanxon*, *Dupuytren*, e le opere d'anatomia chirurgica riportate nella letteratura generale spettano pur quivi.

B) Frammenti d'ovo-ed embriologia.

§. 272. Mutazioni dell' uovo nella tromba fallopiiana fino al comparire del blastoderma.

I processi da descriversi quivi sono presi dalle osservazioni sni bruti. Non si tratteranno minuziosamente, ma quanto basti per capire gli attributi anatomici d'un embrione maturo alla nascita, e de' snoi involucri (§. 277—282).

L'uovo dell' ovario, maturo e pronto alla sortita, consta, come già si disse (§. 262), 1. d'un involucrio pellucido, anisto, bastantemente robusto, la *zona pellucida* (*membrana vitellina*, *colemma pellucido*), 2. del *tuorlo* (*vitellus*), massa rotondeggiante, tenace, composta d'elementi granulari, che rifrangono in alto grado la luce, 3. della *vescichetta germinativa* o di *Purkinje*, che giace da principio nel mezzo del tuorlo, più tardi alla parete interna della zona pellucida, contiene in un involucrio trasparente un fluido chiaro albuminoso, e presenta alla sua interna superficie una o parecchie macchie germinative (*R. Wagner*). — Preso l'uovo qual cellula, la zona sarebbe: la membrana cellulare, — la vescichetta germinativa: il nucleo cellulare, — il tuorlo: il contenuto cellulare fra il nucleo e la membrana cellulare, — la macchia germinativa unica o moltiplice: il nucleolo od i nucleoli.

L'uovo staccatosi dall' ovario viene accolto dalle già disposte, aperte estremità addominali delle trombe fallopiane, le cui fimbrie s'apprendono all' ovajo, ed avviato pel canale della tromba nella cavità uterina, nel che fare le fibre contrattili dell' ovidotto, e la vibrazione de' suoi cigli epiteliali sono le potenze motrici. I cambiamenti sofferti dall' uovo fecondato durante questo lento cammino (di 3—4 giorni nei conigli, di 8—14 nei cani), non si conoscono nell' uomo. Assai di rado si presenta l'opportunità di poter osservare esattamente le prime mutazioni dell' uovo nella tromba e nell'utero, giacchè una donna prestatasi onde si propaghi la specie umana, avrà goduto d'uno stato tale di salute, da morire all' improvviso solo per accidente o violenza. Oltrechè le osservazioni di simili casi, o di nova aborti'e

nei primi periodi della gravidanza sono tanto incerte, e sì poco concordi, che s'è costretti di studiare questi processi nel bruto, e riempire una tal lacuna colla circospetta applicazione dei risultati all' embriogenesi umana. Ecco brevemente quanto l'esame dell' uovo animale insegna in proposito.

1. L'uovo si mostra anche nella tromba fallopiana avvolto da un avanzo del disco ooforo, in cui era annidato nell' ovario. Quest' avanzo rappresenta uno strato di cellule, irregolare, quasi che fesso in varii punti, il quale, trattenendosi l'uovo più a lungo nella tromba, nn po' alla volta svanisce da non rimanere, all' entrata nell' utero, più nulla di lui.

2. La zona pellucida si tumefa, s'inzuppa verosimilmente per imbibizione d'nn fluido, e l'uovo ingrandisce.

3. Si depone alla superficie esterna della zona uno strato d'albmina (uovo del coniglio).

4. Il tuorlo diventa più consistente, ed i suoi granelli s'accumulano tanto, che avvolgono appieno la vescichetta germinativa. Non è dunque più visibile, e molti osservatori credono perciò, abbia cessato d'esistere. Il tuorlo, rompendo a forza l'uovo, non fluisce più in massa granulosa, ma sta unito. Formasi intorno a lui un solco, che s'addentra sempre più, ed al fine divide il tuorlo in due parti, ognuna delle quali contiene una macula chiara (forse la vescichetta germinativa del pari divisa). Un secondo solco, nato verticalmente al primo, divide il doppio tuorlo in quattro globuli, un terzo in otto, un quarto in sedici e così via, ciascuno di cui mostra una macula chiara (vescichetta). Il numero dei globuli cresce quindi in progressione geometrica: 2, 4, 8, 16, 32 e c. v. — Questa partizione del tuorlo in globuli minori, chiamasi *processo solcativo*, ed i globuli stessi: *globuli di solcamento*. Ognl globulo di solcamento racchiude una vescichetta perfettamente diafana. Per lo spartirsi in globuli minori (tenuti insieme pur sempre dalla zona pellucida), il tuorlo perde la sua forma rotonda, ed assume, s'è lecito un rozzo confronto, l'aspetto tubercoloso d'una mora. Da bel principio i globuli di solcamento non hanno involucri, ma l'acquistano più tardi, e rappresentano allora vere cellule nel senso di *Schwann*, dalle quali si sviluppano i tessuti dell' embrione.

5. Durante il processo solcativo l'uovo crebbe, per ingrandimento della sua zona pellucida, in circonferenza di tanto, che i globuli, non moltiplicatisi con celerità pari all' aumento in grandezza dell' uovo, si separano, e s'addossano qual semplice strato di cellule alla superficie interna della zona, formando così una membrana detta *blastoderma* (*membrana germinativa*). Solo in un determinato punto del blastoderma trovansi molteplici strati di cellule. In esso punto il blastoderma apparirà bianco ed opaco — mostrerà una macula, — e questa macula è il centro, d'onde si dipartono tutti gli ulteriori processi tendenti a formare un embrione, per cui fu chiamata *macchia*

embrionale (tache embryonnaire dei Francesi), macchia germinativa, collicolo germinativo, disco proligero.

6. Il tuorlo girasi, durante il cammino dell' uovo nella tromba, lentamente, ma di continuo, intorno alla sua asse, in seguito dello sviluppo d'un epitelio vibratile alla sua superficie.

Bischoff fece queste osservazioni nell' uovo del coniglio, concordi a quelle di *Barry* e *Wharton Jones*, meno piccole differenze. Lo sviluppo dell' uovo del cane distinguesi per alcuni punti non essenziali. La partizione del tuorlo in globuli minori succede più lenta, l'intero cammino dell' uovo è più tardo, nè formasi strato albuminoso di sorta. — La ricerca dell' uovo nella tromba è spesso malagevolissima, ed in ispecie allorchè svanirono gli aderenti avanzi del disco proligero. *Bischoff* consiglia d'indagare in questo stadio l' uovo del cane, il cui tuorlo più denso ed a luce vivace bianco, ne rende più facile la scoperta, di quello sia l' uovo quasi diafano d'altri animali domestici. S'affissa con aghi sopra un pezzo di tela incerata nera l'ovidotto (denudato del suo invoglio peritoneale, ed aperto con una piccola forbice nella sua lunghezza) d'una cagna venuta in caldo e stata coperta, e s'indaga accuratamente l'interna sua superficie con una lente, o ad occhio nudo, se più pratico. Si scorgono di solito gli ovicini siccome minutissimi punti bianchi, accumulati in una parte della tromba, che si ponno levare colla punta d'uno scalpello, ed aggiuntavi della saliva o del bianco d'uovo di gallina (per impedire il colore disseccarsi d'oggetti sì delicati) porre sotto il microscopio.

Bischoff osservò pel primo nell' uovo del coniglio l'insolcatura o spaccatura verificata già in molte classi d'animali inferiori, ed il rivolgimento intorno alla sua asse o la rotazione del tuorlo, e riconobbe la causa di quest' ultimo fenomeno nei cigli vibratili. (*Arch. di Müller*. 1841. pag. 14.)

Se l' uovo umano soffra analoghi cambiamenti durante il suo passaggio nella tromba, non è finora che mera conghiettura. Quanto tempo si trattenga nell' ovidotto non è possibile il dirlo in mancanza di relative osservazioni. *Bischoff* suppone, che prima di 12—14 giorni non giunga nell' utero.

Vedi la storia dell' evoluzione di *Bischoff*, pag. 43 e segg., e la fisiologia di *R. Wagner*, ediz. 2. pag. 91. — Circa al processo di solcamento, l'articolo di *Reichert* nell' *arch. di Müller*, 1846. pag. 196.

§. 273. Cambiamenti dell' uovo nell' utero. Comparsa dell' embrione.

Anche rispetto a ciò non s'anno che osservazioni fatte in uova di bruti. — L' uovo del coniglio ingrandito durante il suo cammino nella tromba, era al fine di questa circinto da un grosso strato d'albume, ed il suo tuorlo spartito in numerosi globuli di solcamento, formanti il blastoderma ed il disco proligero. Il diametro dell' uovo collo strato albuminoso importava 0,015, senza di esso 0,007" di Parigi. I primi cambiamenti, che soffre l' uovo nell' utero riguardano la sua zona pellucida. Dall' intiera sua esterna superficie crescono, cioè, lunghi processi filiformi, che mettono radice nelle glandule della mucosa uterina parimenti allungate (*glandule otriculari*). Non sono organi stabili, ma spariscono assieme alla zona pellucida stessa, la cui esistenza non fu quindi che brevissima. I villi transitorj derivanti dalla zona chiamansi: *pri-*

marj, ed il loro complesso: *corio primario*. Per questi villi primarj transitorj ne nascono più tardi di nnovi dalla stessa intiera esterna superficie del blastoderma, ed essi sono i *secondarj*, da cui in seguito sviluppasi la placenta, qual organo di legame fra l'embrione e la madre. La parte del blastoderma coperta di villi dicesi corio *secondario* o permanente.

L'uovo perciò consta ora di due vescichette chinsc l'una nell' altra, un' *esterna* (corio), ed un' *interna* (blastoderma). Nel punto del blastoderma, indicato nel precedente §. col nome di macula germinativa, il blastoderma separasi in due lamine. Ambe le lamine sono strette fra loro, s'estendono anche alquanto oltre la periferia del disco proligero, e si possono col mezzo di fini aghi distaccare, ed isolate esaminarle. Ambidue constano di cellule contenenti nuclei, colla differenza, che le cellule della lamina esterna sono più stivate, ed in parte appajono già confuse insieme, mentre quelle dell' interna si mostrano tuttora lassamente unite, più rotondeggianti ed esili, e meno granulate. *Bischoff* le chiama, per l'analogia col blastoderma dell' novo dell' uccello, l'esterna la lamina *sierosa* od *animale*, l'interna la *mucosa* o *vegetativa*. (Si sviluppano, cioè, dalla lamina esterna gli organi della vita animale, dall' interna il canale digestivo colle sue attinenze.) Raggiunta che abbiano le uova la grandezza di $2-2\frac{1}{4}$ ''' di Parigi, la loro figura diventa ellittica, ed alla faccia esterna del corio appajono numerose prominenze sparpagliate, simili a puntini o bernocchetti. Sono i primi indizj dei villi secondarj, e non consistono di cellule (eccezione dello sviluppo dei tessuti da cellule primitive), ma solo presentano sotto il microscopio una fina struttura granulare.

Nell' ulteriore sviluppo delle uova fino al diametro longitudinale di 4''' parigine, i punti dell' utero, ne quali giacciono sono ormai riconoscibili all' esterno per intumescenze, che in pari tempo appajono più sottili della rimanente parete uterina. Nel nono giorno l'uovo è attorniato dalla parete uterina, come da una stretta cassula, che lascia liberi i soli due poli di esso. Tentando denudare l'uovo da questa cassula dell' utero, trovasi, che il corio si connette tanto intimamente colla tumefatta mucosa uterina, che col distacco della medesima, ei pure per necessità vien leso, sortendone un po' di liquido formatosi fra il corio e la vescichetta germinativa. La vescicola germinativa rimane quivi intiera, e può estrarsi intatta. Il motivo della forte connessione fra il corio dell' uovo e la mucosa uterina posa nell' aumento in grandezza dei follicoli glandolari di questa, nei cui specchi s'addentrano i villi del corio. La macula germinativa stessa non appare più rotonda, ma ovale, ed al fine piriforme. Il suo estremo confine è costituito da un orlo, che, per l'analogia coll' uovo dell' uccello, chiamasi *area vascolosa*. La parte più chiara dell' area vascolosa da esso racchiusa fu detta *area pellucida*. La differenza delle due aree si fonda sul maggior o minor accumulamento di cellule. Nell' asse dell' area pellucida mostrasi una striscia chiara, la *nota*

primitiva. *Baer* la ritiene per un' intumescenza, *Reichert* e *Bischoff* con più ragione per una doccia. Ad ambi i lati della nota primitiva insorge un pajo d'eminenze o creste oblunghe, le *lamine dorsali*, che si chiudono sopra la doccia, e formano un canale, in cui più tardi nascono il cervello e la midolla spinale assieme ai loro involucri. All' esterno di queste lamine generasi un pajo di nuove intumescenze, che si sviluppano verso la cavità della vescicola germinativa, e rappresentano il primo indizio delle future pareti del torso dell' embrione. Si chiamano *lamine ventrali*. Sotto al canale per la midolla spinale nasce una nuova striscia posta fra le lamine ventrali, la *corda dorsale*, intorno a cui si sviluppano i corpi delle vertebre.

§. 274. Ulteriori progressi dello sviluppo dell' embrione.

I fin qui descritti processi della formazione d'una nota primitiva (doccia primitiva), delle lamine dorsali e ventrali, e della corda dorsale si dipartono dalla lamina esterna o sierosa della macula germinativa.

Le lamine dorsali non chiudonsi in tutta la lunghezza dei loro margini convergenti; la coalescenza comincia anzi prima nel loro mezzo, d'onde progredisce verso le due estremità. Chiusosi tutto il canale per la midolla spinale, s'allarga esso alla sua estremità anteriore a mo' di vescica, e forma tre rigonfiamenti posti l'un dopo l'altro. La massa nervea riempiente grado grado questi rigonfiamenti diventa il cervello, e l'espansione a vescica in complesso è la futura testa dell' embrione. Verso l'estremità posteriore il canale si chiude solo più tardi, e costituisce, finchè rimane aperto, una fessura lauceolata (*seno romboidale* dell' embrione dell' uccello) per la coda equina della midolla spinale. Appena l'estremità capitale del canale s'appalesa espansa in forma di vescica, elevasi sopra il piano del blastoderma, sorte da esso, e sen separa strozzandosi. In pari tempo si piega così, che i tre rigonfiamenti non giacciono più in linea retta, ma curva, il cui punto supremo è occupato dal rigonfiamento medio. Essendo la lamina interna o mucosa fortemente adesa all' esterna o sierosa, l'elevarsi dell' estremità capitale formata dalla lamina sierosa, determinerà un contemporaneo elevamento della lamina mucosa, con altre parole, quella trarrà seco questa, e se ora le parti situate più innanzi delle lamine viscerali introvertono dai lati, pel loro incremento, questa conseguente lamina mucosa, la testa dell' embrione dovrà racchiudere al suo lato inferiore uno speco comunicante per un foro con quello della vescichetta germinativa. Se più tardi s'elevi anche la parte media e posteriore del giovane embrione sopra il piano del blastoderma, e tragga seco la lamina mucosa, ne nascerà, quand' anche le lamine viscerali introvertano ora dai lati la sollevata parte della lamina mucosa, uno speco percorrente l'intera colonna vertebrale (cavità viscerale), la cui

estremità anteriore più eminente rappresenta il tubo viscerale del capo (non cavità cranica).

Ponendo l'embrione, non elevatosi peranco in tutta la sua lunghezza, ma solo coll' estremità capitale dal piano del blastoderma, sul dorso, mentr' è ancora in nesso colla vescichetta germinativa, non si scorgerà dal lato di questa l'estremità capitale, giacchè si trova sotto il blastoderma, e viene da esso coperta. Il punto d'ingresso dallo speco della vescicola germinativa nello speco viscerale contenuto nell' estremità capitale, chiamasi (dietro la denominazione scelta da *Wolff* nell' uovo gallinaceo covato) *fossa cardiaca*, — la parte occultante l'estremità capitale del blastoderma: *valvola del capo*.

All' intorno dell' embrione s'eleva la lamina sierosa in una piega (qual rudimento dell' amnio), che cresce sovra di esso da tutti i lati, ed i cui margini s'incontrano sopra il suo dorso, ove anche aderiscono insieme (ombellico dell' amnio). La lamina interna di questa piega, operata l'adesione, rappresenterà una borsa od un sacco, la cui parete inferiore è lo stesso embrione. La lamina esterna passerà nella rimanente parte periferica (posta fuori del punto di piegatura) della lamina sierosa. Ambe le lamine della piega giacciono da principio strette insieme, e stanno addossate all' embrione. Raccogliendosi fluido nella vescica formata dalla lamina interna della piega, s'espande quella e cresce in una vescica maggiore, che si disse *amnio*, ed il fluido suo contenuto: *liquore dell' amnio*. Anche fra la lamina interna ed esterna della piega, e sotto tutta la membrana sierosa si segrega fluido, per cui questa viene staccata dalla sottoposta vascolosa e mucosa, ed anche pressochè levata dalla vescica amnio. L'intera membrana sierosa rimossa, come un guscio, dall' amnio, aderisce in quella vece alla faccia interna del corio, il cui strato sieroso od interno d'ora in poi lo rappresenta.

Formatosi l'amnio, il rimanente embrione (la cui sola estremità capitale elevossi finora sopra il piano del blastoderma) comincia benanco ad elevarsi dalla membrana germinativa. Ripetesi dapprima all' estremità caudale il medesimo processo occorso alla capitale. Mentre s'eleva, trae seco la lamina mucosa, e le lamine viscerali s'accostano per aderire insieme, sviluppassi una cavità costituita in esso dalla lamina mucosa (estremità posteriore del tubo viscerale). La strozzata estremità caudale dell' embrione, veduta dalla vescicola germinativa, sarà pure coperta da una porzione del blastoderma, e quest' è la *cuffia caudale*.

In fine convergono anche le parti medie delle lamine viscerali. Il loro chiudersi, e la conseguente formazione della cavità del torso, avvengono però molto più adagio. Il dorso dell' embrione sollevantesi sopra il piano del blastoderma, trae seco le lamine vascolosa e mucosa adese alla sua faccia inferiore, formanti così una doccia aperta verso la cavità della vescicola germinativa (*doccia intestinale*). Questa si trasforma, pel chiudersi graduato delle lamine viscerali dall' innanzi e dall' indietro verso il mezzo, in un tubo

— il *canale intestinale semplice e retto*. Giunta la chiusura delle lamine viscerali al mezzo della doccia intestinale, la coalescenza progredisce fino al perfetto strozzamento. In tal guisa il tubo intestinale, la parte cioè, chiusa nella cavità del torso dell' embrione fra le lamine viscerali, e per esse strozzata dalla lamina vascolosa e mucosa della vescicola germinativa, comunicherà per un' apertura colla porzione di questa, rimasta fuori dello speco del torso. L'apertura chiamasi *ombellico intestinale*, e la porzione posta *extra embryonem* della vescicola germinativa: *vescichetta ombilicale*. Il punto di comunicazione della vescichetta ombilicale col tubo intestinale allargasi un po' alla volta in un condotto, — *condotto onfalo-enterico*. Il margine circolare delle lamine viscerali ristrette intorno al condotto onfalo-enterico, è il sì detto *ombellico cutaneo o proprio*. La vescichetta ombilicale, consistendo delle nate lamine vascolosa e mucosa della vescicola germinativa, è ricchissima di vasi, ed essendo il tubo intestinale contenuto nello speco del torso dell' embrione, benanco una parte della vescicola germinativa, dovranno recarsi dei vasi sanguigni dall' embrione alla vescichetta ombilicale e viceversa. Questi vasi sanguigni trovansi lungo il condotto onfalo-enterico, e si nominano *vasi onfalo-mesenterici*. Consistono d'un' arteria e due vene.

Oltre alla vescichetta ombilicale si forma un' altra vescica importantissima per lo sviluppo del germe, e per la sua connessione da conseguirsi coll' utero — l'*allantoide (membrana urinaria, farciminalis)*. Circa alla sua origine variano le opinioni. *Baer, Valentin, Rathke e M. Langenbeck* la considerano come un' estroversione del pezzo terminale del tubo intestinale, e la fanno constare al par di quello delle lamine vascolosa e mucosa. *Reichert* la vuol nata (dietro osservazioni nel pulcino) dai condotti efferenti dei corpi di Wolff (due organi glandulari posti lungo la colonna vertebrale dell' embrione, prima che le parti urinarie e genitali abbiano cominciato a svilupparsi). *Bischoff* deriva il primo indizio dell' allantoide da un' escrescenza composta di cellule, non cava delle lamine viscerali della coda. Quest' escrescenza è molto vascolosa, diramandosi in essa le estremità dei due rami aortici scendenti lungo la colonna vertebrale, e congiungendosi le sue vene in due ragguardevoli tronconi, che corrono nella sostanza delle lamine viscerali al cuore. Trasformatasi l'allantoide, per fusione della sua massa cellulare interna, in una vescica, comunica essa difatto coll' estremità intestinale, e può, dietro la forma, tenersi per un' estroversione di questa. L'allantoide cresce rapidamente, e raggiunge già di buon' ora una tal grandezza, che viene divisa dalle lamine viscerali contraentisi a dar origine all' ombellico proprio, in due parti, una al di dentro, l'altra al di fuori dell' embrione. La parte della vescica racchiusa dall' ombellico allungasi in un canale, che più tardi s'oblitera ricevendo il nome d'*uraco*. Le grosse arterie dell' allantoide sono le continuazioni dei due sopraccennati rami aortici (arterie iliache), e si

dicono *arterie ombilicali*. Le vene si congiungono in uno o due tronchi — vene ombilicali — recantisi alla vena cava. Scorgiamo ora passare per l'apertura ombilicale propria della parete del torso le seguenti parti: 1. il condotto onfalo-enterico, coi vasi onfalo-mesenterici, 2. l'uraco, coi vasi ombilicali; cui s'aggiunge ancora 3. in embrioni giovanissimi un'ansa intestinale, che sporge attraverso l'ombellico non ancor ben ristretto dalla cavità addominale, ed accoglie il condotto onfalo-enterico, e 4. un involucre formato dell'amnio per queste parti — la *vagina ombilicale*, — che alla periferia dell'ombellico transita nella membrana più esterna dell'embrione. Il complesso di tutti questi elementi chiamasi *cordone o funicolo ombilicale*.

La parte minore dell'allantoide posta al didentro dell'embrione, diventa in seguito l'urocisti; la maggiore al difuori di esso serve di mezzo d'unione vascolare fra l'embrione e l'utero, nel modo che segue. Finora l'uovo lassamente adeso alla matrice, non poteva assorbire che per imbibizione le materie necessarie al suo sviluppo. Adesso l'unione deve farsi più stretta, al quale scopo si presterà la parte periferica dell'allantoide. Questa parte cresce sì rapida, che raggiunge il corio, s'applica alla di lui faccia interna, v'aderisce, ed addentra in essa le sue arterie. Queste si prolungano fino ai villi sedenti sulla faccia esterna del corio, ed in essi si ripiegano ad ansa per passare in vene. In pari tempo si sviluppano i vasi sanguigni della mucosa dell'utero, incontrano quelli del corio, e se non sboccano assieme, entrano però in un sì intimo rapporto, da render possibile uno scambio per diffusione dei principj d'ambe le specie di sangue. Quest'unione dei sistemi vascolari dell'utero e dell'embrione costituisce la *placenta*, il cui più accurato esame segue al §. 280.

M. Langenbeck, Indagini sull'allantoide. Göttinga, 1847. Con tavole.

Il corpo di *Wolff* menzionato nel corso di questo §. presenta nel più recente periodo dello sviluppo embrionico, prima ancor che sia distinto il sesso, una glandula pari, composta di tuboli paralleli, trasversi, ad ambi i lati della colonna vertebrale. Il condotto efferente giace al suo margine esterno, e sbocca nell'estremità del canale digestivo. All'interno di questo condotto escretorio, trovasi un cordone bianchiccio, — il *filo o duto di Müller*.

I corpi di *Wolff* secernono orina, pel cui scveramento non vi sono ancor reni. Onde diconsi anche *reni primordiali*. Alla loro estremità superiore nascono i reni, e le capsule atrabiliari (queste prima di quelli), mentre ai loro margini interni si formano il testicolo o l'ovario. Collo svilupparsi di questi organi circostanti, il corpo di *Wolff* decresece, ma non sparisce affatto, trasformandosi la sua parte anprema nell'epididimo dell'uomo, o nel parovario della donna. D'ambi gli accennati condotti, un altro sen mantiene in ciascuno dei due sessi, giacechè il condotto di *Wolff* diventa vaso deferente, il filo di *Müller*, tromba falloplana. Uno di essi all'incontro svanisce nell'ulterior corso dello sviluppo. Per questo stranire la differenza sessuale dell'embrione si rende anatomicamente riconoscibile.

§. 275. Uova umane del primissimo periodo della gravidanza. Origine delle membrane decidue.

Il confronto di uova umane giovanissime colle animali descritte nei precedenti §§. mostra, astruendo da meno essenziali differenze, una grande consonanza. Dietro osservazioni di *Thomson*, un ovo umano di 12—14 giorni aveva il diametro di $\frac{9}{16}$ ". Il suo corio era coperto di villi. In questo trovavasi un'altra vescichetta che non riempiva tutta la cavità del corio, e sulla quale posava in istretto nesso l'embrione. Le parti laterali del germe transitavano senz' elevarsi nella vescichetta. Quest' era adunque la vescicola germinativa. Non si scorgeva traccia d'amnio od allantoide; probabile che il primo sia sfuggito all' indagine, e non mancasse, giacchè l'embrione, come si asserisce, aderiva col suo dorso al corio, e ciò significa, che l'amnio non era ancor staccato nel suo punto di chiusura sull' embrione dal corio. — In un caso osservato da *Wagner*, in cui il diametro dell' ovo importava cinque linee, il tubo intestinale era già formato, e connettevasi per l'intermedio d'un breve canale, il condotto onfalo-enterico, colla vescichetta ombilicale. L'allantoide e l'amnio erano ormai sviluppati. *Wagner* stimò l'età di quest' ovo di tre settimane. Il caso di *Müller* consona appieno con questo, e così un quarto giudicato da *Coste* di 20 giorni. Questi pochi dati bastano per risalire dalla consonanza dei primi rudimenti ad un pari modo di sviluppo. — Nel prodursi delle sì dette *membrane decidue* o *caduche* abbiamo però un importante segno distintivo della formazione dell' ovo umano ed animale. Le membrane decidue sono involucri dell' ovo occorrenti solo nell' uomo (e verosimilmente anche nelle scimie). Non traggono però la loro origine dall' ovo, come l'amnio ed il corio, ma dall' utero. È a sufficienza comprovato, che, prima ancora l'ovo umano pervenga nella matrice, sviluppati alla superficie interna di questa una membrana, da alcuni ritenuta per un nuovo prodotto, per una secrezione della mucosa uterina, ora però riconosciuta da tutti gli anatomisti come la stessa mucosa dell' utero ipertrofica. *Hunter* fu il primo ad esaminarla e descriverla, e perchè ad ogni parto viene espulsa, e ad ogni susseguente gravidanza riprodotta, porta il nome di *membrana decidua* di *Hunter*. È molle, di fibre bianchicce, simile, ad ispezione superficiale, a fibrina rappresa, o trasudamento plastico, quale formasi nelle flogosi (d'onde lo scambio), pertugiata, come un cribro, da fori maggiori e minori. La sua grossezza ascende nel massimo grado di sviluppo fino a 3 linee. Siccome mucosa uterina resa floscia, la decidua possiede numerosissime glandole otricolari (§. 263) ingrandite, allungate, ed anche moltiplicatamente ramificate, i cui dilatati orificj determinano l'aspetto cribriforme della faccia libera di essa (*E. W. Weber, Bischoff*,

Reichert, Virchow). — Avvenendo l'ingrossamento della mucosa uterina in decidua, avanti l'arrivo dell' uovo nella cavità dell' utero, è naturale che, gli orifici delle trombe si trovino ingombrati dalla lassurante decidua. A vasi sanguigni, che dall' utero penetrano in essa, e così gracili, e di pareti tanto sottili, che levandò la decidua si lacerano facilmente, per cui spesso rimasero inosservati, e si ritenne quindi la detta membrana per una sostanza non organizzata, come lo prova il nome datole da *Velpeau*, di *membrane anhiste* (a priv. e *istòs*, tessuto). *Bischoff* rappresentò i suoi vasi sanguigni coll' iniezione. (Al dire di *Robin* comincerebbe, durante la trasformazione della mucosa uterina in decidua, a svilupparsi sotto di essa una nuova mucosa.) Il molto maggiore orificio vaginale dell' utero non vien chiuso dalla decidua, come membrana, ma da un zaffo semiduro, gelatinoso, somministrato dalle glandule del canale del collo dell' utero, e otturante la bocca di questo in guisa, che un accoppiamento occorso nella gravidanza non può fecondare. Discendendo ora l'uovo per la tromba nell' utero, deve spingere avanti di sé la parte di decidua, che chiude l'orificio uterino. Così nasce la *membrana decidua reflexa*, nella quale l'uovo trovasi, prima ancora di venir a contatto colla parete uterina, quasi ché sospeso. La decidua reflexa sarebbe quindi, dietro quest' idea, una parte della decidua vera. Non bisogna però immaginarsi l'introversione della decidua vera in reflexa, come l'effetto d'un sforzo meccanico, giacché l'uovo grande appena $\frac{1}{10}$ di linea ne avrebbe ben difficilmente il voluto peso. Non è anche impossibile, che l'orificio uterino della tromba non si chiuda, e che l'uovo scivoli libero nella cavità uterina, venendo ivi circuito da un vallo alzatosi dalla mucosa, e dal medesimo tutto all' intorno ricoperto. Ma la maggior probabilità mi sembra stare colla teoria dell' introversione, avvegnaché la placenta sieda per solito sopra o presso l'orificio uterino della tromba, cosa non tanto comune, se l'uovo pervenisse libero nella cavità dell' utero, ed occupasse perciò un punto più basso d'adesione. A rigore si tratta qui d'una contesa di parole, anziché d'una vera disparità d'opinioni, riuscendo difficilissimo d'osservare, se un corpuscolo minuto, come l'uovo, spinga avanti di sé col giungere nello speco uterino la mucosa resa soffice e sormontante l'orificio della tromba, o venga racchiuso da questa stessa mucosa tuffefatta. Secondo me, presso a poco lo stesso.

La formazione d'una decidua non mi pare essere riferibile al solo caso d'avvenuta fecondazione dell' uovo. Trovai in due uteri di fanciulle perite, durante i mestrui, di morte repentina, una di cui aveva l'imene in perfetta integrità, la mucosa dell' utero ingrossata, soffice, provveduta di otricelli glandulari allungati, — simile, in breve, ad un' incipiente decidua. Bisogna quindi ammettere, che l'aumento di vitalità della matrice in ogni mestruazione sia la causa dello sviluppo d'una membrana decidua ritornante, parte per assorbimento, parte per distacco allo stato regolare, quando l'impulso avuto da un' occorsa fecondazione, non determini un suo maggiore e permanente sviluppo. Che l'uovo stesso non eserciti alcun influo

sull' origine della decidua vera, lo prova inoltre la verità confermata da numerose esperienze, che anche in casi ove l'uovo fecondato non giunse nello speco uterino, ma compì i suoi stadij di gravidanza nell' ovario, nella tromba, oppure nella cavità stessa dell' addome (*gravidanza extrauterina*), la decidua vera sviluppasi nullameno, come nella gravidanza normale.

La parte presa dalle glandule uterine alla formazione della decidua verrà, si dovrebbe, secondo *Weber*, meglio scoprire, osservando colla lente al sole il taglio d'un utero rivestito di quella, ove notansi an d'essa lunghi canali cilindrici, che verso la cavità uterina si restringono, e sboccano sulla faccia libera della decidua, verso la parete dell' utero invece terminano con estremità cieche, serpentine. Comprimendo nn utero gravido, si vedrà sulla superficie della decidua sgorgare dagli orificj delle glandule uterine nn aneco denso bianco. I canali glandulari sono lunghi quasi $\frac{1}{4}$ ", e talvolta dividonsi in due ed anche più condotti. Le glandule sono numerose e stivate in modo, da non lasciare fra loro, che poco spazio pei vasi sanguigni e pel tessuto connessivo.

§. 276. Uova umane del secondo mese di gravidanza.

Le osservazioni su uova umane del secondo mese di gravidanza sono assai più numerose, che sovra quelle dei periodi anteriori (*J. Müller, Velpeau, Coste, J. C. Mayer, Seiler* ed altri). Un uovo espulso per aborto al principio del secondo mese à il diametro di 8—12 linee. È velato dalla decidua riflessa od in pari tempo, sebbene molto più di raro, dalla vera. La decidua vera si mostra alla sua faccia esterna ruvida, villosa, all' interna liscia e lucida. Lo spazio fra ambedue è spesso riempito di sangue coagulato, per cui l'intero uovo si ritiene nella maggior parte de' casi per nn grumo. Il corio è coperto all' intorno di villi e fiocchi, che crescono attraverso la decidua riflessa, ed in quel punto di esso, ove più tardo sviluppassi la placenta, si veggono specialmente fitti, e gettano rami laterali, acquistando l'aspetto di arboscelli. L'embrione stesso è lungo 2—3 linee, e dal suo ombellico sorte una vescichetta (vescicola ombilicale), appesa ad un peduncolo (condotto onfalo-enterico coi vasi sanguigni omonimi). L'allantoide più non esiste, trovasi invece nn cordone veniente dall' addome del germe, e recantesi a quel punto del corio, ove i villi assunsero già la forma d'albero. Questo cordone consta dei vasi ombilicali: due arterie ed una vena ombilicale. Le arterie calano i loro rami nei villi arboriformi del corio, alle estremità de' quali si riflettono ad ansa in vene. Il peduncolo, cui pende la vescichetta ombelicale, s'allunga più che in qualsiasi mammifero, ma s'oblitera appieno già intorno a questo tempo, così che la vescichetta non può entrare in alcun rapporto coll' ulteriore sviluppo del canale digestivo. Si rimuove dunque dall' ombellico, e s'allontana tanto da esso, che va ad occupare lo spazio, in cui l'amnio periferico s'introverte a formar la vagina ombilicale. Fra il corio e l'amnio trovasi un intervallo ancor ragguardevole, riempito

d'un fluido gelatinoso, che sembra percorso da sottili filamenti (*magma reticulé* di *Velpéau*).

Il precoce sparire dell' allantoide è un fenomeno proprio dell' novo umano. Prima che note fossero le indagini d'embrioni giovanissimi, riferite nel progresso §., si dubitò dell' esistenza d'un allantoide nell' uomo. Comprovata essa, dichiarossi apparente il suo celere sparire, determinato solo dal rapidissimo suo incremento, immaginandosi, che la vescica allantoide s'ingrandisca con tanta prestezza, che, cresciuta oltre la vagina ombilicale, involuppi l'intero embrione assieme all' amnio, e si chiuda al punto opposto dell' uovo (come l'amnio sul dorso del germe). Dietro questo strano modo di vedere l'allantoide deve formare una doppia vescica intorno all' amnio, nè avendola naturalmente mai trovata, fu bisogno d'ammettere, che la vescica esterna aderisca alla faccia interna del corio, — l'interna alla faccia esterna dell' amnio. Il corifeo di quest' opinione giammai seguita in Germania, è *Velpéau*, ed il suo *magma reticulé* sarebbe il pristino contenuto dell' allantoide. Se considerasi, che l'allantoide è una membrana ricchissima di vasi, bisognerebbe che, nel caso della sua aderenza col corio e coll' amnio, ambe le membrane possedessero una lamina vascolosa, non veduta ancora da alcun osservatore. — L'allantoide è destinata ad avviare i vasi ombilicali dell' embrione al corio, onde trovino nei villi di esso le loro ultime diramazioni. Contenendo ora vasi nell' novo umano solo i villi corrispondenti all' inserzione della placenta, l'allantoide non à bisogno di crescer oltre questo punto del corio; e penetrati i suoi vasi nei villi, comincia essa ad atrofizzarsi, e diventa un solido cordone (cordone ombilicale), non indicante altro, che il cammino tenuto dai vasi ombilicali per andare dall' embrione al corio.

Non è assunto di questo libro di seguire per tutti i mesi della gravidanza lo sviluppo dell' novo e dell' embrione. Onde qui m'arresto, bastando appieno quanto si disse per capire il modo d'origine degli organi esistenti all' epoca del parto nell' novo maturo, e da descriversi nei §§. che seguono. La storia dell' evoluzione è in generale un oggetto della fisiologia, che non s'occupa di ciò ch' è ormai compito e stabile, ma di mutazioni guidanti al compimento. L'impegno assumomi in questo libro, di trattare l'anatomia umana coll' unica estensione richiesta specialmente dal pratico bisogno, m'induce a concedere uno spazio maggiore al solo uovo maturo, siccome obbietto di trattamento ostetrico. Le opere d'embriogenesi addotte nella letteratura generale, fra cui raccomando a preferenza la fisiologia di *R. Wagner*, per la sua concisione, e per le ottime sue tavole (*Leones physiologicae*), e le indagini sullo sviluppo de' mammiferi di *Remak*, Berlino 1850. fol., con tavole, foriranno ricca messe a qualunque voglia istruirsi in proposito.

§. 277. Uovo a termine. Amnio.

L'amnio (*amiculum, aurelia, charta virginea*) dell' novo maturo è un involucrio, che vela prossimamente l'embrione, oppure la tonaca interna di

questo. Non possiede nè vasi nè nervi, e forma un' ampia vescica, che à tutto l'aspetto d'una membrana sierosa, ed è riempita d'un fluido torbido, ispessito — il *liquore* o le *acque dell' amnio*. La sua superficie interna è liscia e lucente, l'esterna o s'applica al corio, conglutinatavi si lassa-mente da staccarnela con facilità, od è da esso disgiunta per l'interme-dio d'una maggiore o minor quantità di fluido simile a quello dell' am-nio — il *liquore amniotico spurio*. Nella cavità dell' amnio nuota l'em-brione circondato dalle acque amniotiche vere, ed appeso al suo funicolo ombilicale. Il cordone ombilicale congiungente il germe alla placenta posta al difuori dell' amnio, non perfora quest' ultimo, il quale s'introverte anzi all' intorno di quello, gli forma una guaina, giunge con lui all' ombellico dell' embrione, e confluisce ivi cogl' integumenti addominali. Considerando la vescica amniotica, la vagina ombilicale, e l'integumento dell' embrione, come parti continne, questo giacerà in essi, come il cuore nel pericardio. Che l'embrione non si svilnppi nella cavità dell' amnio, come sostien-si tuttora da *Velpau*, lo si vede dai primi processi dell' evoluzione, ove il germe posava nella parete dell' amnio. Rivolgendo l'embrione, come mostrolo l'origine dell' amnio, la sua faccia dorsale alla vescica amniotica, verrà esso in fine a giacere nella cavità della vescica così, che gli organi sortenti dal suo ombellico, vescica ombilicale ed allantoide, si allontanino sempre più dall' ombellico, s'allunghino come un peduncolo, e ricevano un involuero dall' amnio. *Oken*, *Döllinger*, ed ultimamente anche *Serres* sem-brano aver avuta quest' idea, nell' esprimersi, che l'embrione si sprofonda col dorso nella vescica amniotica, e fila da sè, quasi funajo, le parti del cor-done ombilicale. La struttura dell' amnio di cellule contenenti nuclei non è riconoscibile che in giovani uova. Circa al tempo della nascita la formazione cellulare non è più chiara, mentre invece s'appalesa all' interna superficie un bellissimo epitelio poliedrico.

§. 278. Acque dell' amnio.

La quantità del *fluido amniotico* varia molto nei diversi stadj della gravidanza ed al tempo del parto, presso i varj individui. S'augmenta fino alla metà della vita embrionale, e decresce verso la nascita, ove importa una libbra di Vienna, termine medio. Così varia del pari la sua composizione, per cui non concordano le analisi finora imprese. In embrioni giovanissimi è limpido, più tardo si fa giallognolo, di sapore salso, ed à il solito odor ani-male di molti fluidi. Secondo *Vogt* contiene nel quarto mese 97, nel sesto 99% d'acqua; il rimanente sono tracce di sali ed albumina. Lo scarso contenuto d'albumina rende inverosimile l'idea, che venendo inghiottito dall' embrione, possa servire d'alimento.

L'utilità meccanica del liquido amniotico è patente. La sua presenza protegge l'embrione dai pericoli d'offese meccaniche, che, stante la delicatezza e vulnerabilità del germe, potrebbero di leggeri pregiudicare il suo normale sviluppo. Concede all'embrione libero movimento, senza sfregarsi alle pareti dell'utero, od urtare violentemente contro di esse. Decrescendo la quantità del fluido amniotico, com'è norma negli ultimi mesi della gravidanza, i movimenti del feto diventano molesti e dolorosi per la madre. Il funicolo ombelicale fluttuante nelle acque dell'amnio sfugge ai movimenti dell'embrione, onde non può venir compresso, nè stirato, assicurando così il corso del sangue fetale. Se il fluido amniotico, qual corpo intermedio, impedisse l'aderenza delle singole parti del feto, non lo possiamo affermare. La perdita precoce delle acque dell'amnio determina l'aborto, ed il penetrare della vescica amniotica cacciata dalla pressione del contratto utero, nella bocca di questo (il si detto presentarsi della vescica), dilata uniformemente, durante il parto, la parte più stretta delle vie da percorrersi dal feto, e le umetta colla rottura della vescica. Se le acque dell'amnio scolarono, e le vie genitali divennero aliide e coccenti, allora il parto avrà da lottare con difficoltà considerabili.

§. 279. Corio.

Il *corio* dell'embrione maturo circonda l'amnio, onde porta anche il nome di *tonaca esterna dell'uovo*. Si disse già, che il corio in uova giovanissime è villosa su tutta la sua faccia esterna, mentre l'interna appare levigata. Questa differenza può indicarsi, volendo, colle espressioni *corio fungoso* o *frondoso*, e *corio levigato* o *liscio*, ammesso, che non s'intendano per esse tonache speciali, ma solo facce d'una membrana. Col progressivo sviluppo dell'uovo e della congiuntiva dilatazione del corio, i villi si fanno più rari alla regione inferiore di questo, s'ammassano invece sempre più alla periferia superiore, e specialmente al punto rivolto alla futura inserzione della placenta. Ciò non deve prendersi per un' emigrazione dei villi, ma quale conseguenza d'un loro maggiore sviluppo alla regione superiore, mentre quelli della periferia inferiore del corio, già in causa del dilatamento di questa tonaca, più si scostano, per pressione devonsi atrofizzare, e nell'uovo maturo si trovano a tali distanze fra loro, ed in pari tempo così strutti, che questo segmento di corio può dirsi a buon diritto privo di villosità. I villi ravvicinatissimi, lunghi ed arboriformi della periferia superiore del corio costituiscono il corpo della *placenta*.

I villi dispersi, atrofizzati del corio d'un uovo maturo hanno tutt' altro aspetto di quelli della placenta. Sono filiformi, simili a filamenti tendinei, dipartendosi con più larga base dal corio, e s'internano colle loro estremità acute nella caduca, colla quale spesso si connettono tanto intimamente, che difficile riesce la separazione delle due tonache. Non contengono per l'ordinario vasi; solo i più vicini alla placenta ricevono talvolta rami dei vasi ombilicali. Il nome di *membrana vascolare* lo deve solo alla sua dovizia di vasi nei bruti, ed alla parte che prende alla formazione della placenta. Consta poi di cellule racchiudenti un grosso nucleo, sostituito nei villi da una massa finamente granulata.

§. 280. Placenta.

La *placenta* è un organo ricchissimo di vasi, pel cui solo intermedio l'embrione va congiunto all' utero, e nel quale il sangue embrionico patisce il cambiamento necessario alla nutrizione del germe. À la figura d'una focaccia oblungo-rotonda, convesso-concava, il cui massimo diametro importa 5—8", la grossezza 1—1 $\frac{1}{4}$ ", ed il peso 1—2 $\frac{1}{4}$ libbre di Vienna. La sua faccia convessa od esterna s'attacca alla superficie interna del fondo dell' utero, non però nel mezzo, ma verso l'uno o l'altro orificio uterino della tromba; la concava è ricoperta dall' amnio, ed accoglie in sè il funicolo ombilicale, che non s'impianta nel suo centro, ma nei punti intermedj ad esso, e sempre in direzione obliqua. Il suo tessuto molle spongioso è zeppo di vasi sanguigni, i quali appartenendo alcuni al germe, altri alla matrice, motivarono la divisione della placenta in *parte uterina*, e *parte fetale*. La seconda, presa spesso per l'intera placenta e come tale descritta, sorpassa la prima in grandezza e sviluppo.

A) Parte fetale della placenta. Si accennò prima, che tutta la faccia esterna del corio appare al principio coperta di villi, e che questi più tardi (nel terzo mese) s'ammassano e maggiormente sviluppano in quel punto del corio, ove l'ovo deve entrar in unione vascolare coll' utero. I villi crescono su questo punto, mandando rami e ramoscelli, in alberetti, s'aggruppano in fitti ciuffi, formanti alla loro volta maggiori *lobi* od *isole* — *cotiledoni* — riconoscibili ancora alla faccia esterna d'una placenta sortita intiera. I vasi del funicolo ombilicale dividonsi alla faccia interna della placenta in rami e ramoscelli, che penetrano nei lobi, e per ripetuta partizione si sciolgono in vasi minori recantisi ai villi. Il vasellino arterioso penetrante nel villi descrive dunque tante anse e cappi, quanti rami à il villi, e transita al fine nella vena di questo, che per graduata unione con tutte le altre vene dei villi compone la vena ombilicale. Il sangue quindi condotto dalle due arterie ombilicali nella placenta fetale, deve rifluire per la vena ombilicale all' embrione, — non giunge, a motivo del perfetto isolamento delle anse vascolari nei villi, nei vasi dell' utero, e la placenta sotto questo aspetto si comporta come qualunque altro organo interno dell' embrione.

GLI sperimenti di *Kölliker* (confermati da *C. Wild*) dimostrarono contrattili i tronchi e i rami dell' arteria e della vena ombilicale. Le prove si fecero in placente fresche, appena espulse, stimolandole coll' apparecchio elettro-magnetico. — Siccome non si scopersero ancor nervi nella placenta (ma bensì nel funicolo ombilicale), così la contrattilità dei vasi sanguigni dimostrata in essa per esperimenti serve di validissimo appoggio nel rispondere alla domanda, se la contrattilità dipenda dal sistema nervoso, o no.

Kölliker, comunicazioni della società de' naturalisti in Zurigo. 1848, marzo. — *C. Wild*, giunte alla fisiologia della placenta. Würzburg. 1849.

B) Parte uterina della placenta. Il concorso dell' utero alla formazione della placenta manifestasi nel seguente modo. I grandi villi ramosi del corio, ammassantisi per dar origine alla placenta, penetrano crescendo nelle glandule otricolari della caduca, del pari ingrandite. Nel tempo medesimo si sviluppano vasi sanguigni nella decidua, siccome veri prolungamenti dei vasi uterini, s'allungano fra i villi del corio, e li circondano. Questi vasi sanguigni coll' avanzo rimasto fra loro della mucosa uterina trasformata in caduca, formano la *parte uterina della placenta*. I vasi sanguigni consonano in certo modo con quelli dei corpi cavernosi, per ciò che le minime arterie passano in principj venosi molto più grossi, di pareti tenuissime, ed anastomizzanti sì di spesso fra loro, che costituiscono una specie di grossa e fitta rete, nelle cui lacune penetrano i villi del corio.

Questi ragguagli sulla struttura della placenta fetale sono tolti dalle indagini di *C. H. Weber*, inserite nell' anatomia di *Hildebrandt*, tom. IV. pag. 495 o segg., o, con ulteriori revisioni, nella fisiologia di *R. Wagner*, ed. 2. pag. 122. La struttura della placenta uterina potrebbe richiedere altri lavori. *Eschricht* (prolusio academica de organis quae respirationi foetus mammalium inserviunt. Hafniae, 1837) devia dalla descrizione di *Weber*, in quanto che non fa passare il sistema vascolare della placenta uterina in tronchi venosi grossi da bel principio, ma in un sistema capillare pari in finezza a quello dei villi della placenta fetale. Il punto più importante, in cui s'accordano le opinioni di *Weber* ed *Eschricht*, è l'indipendenza fra il sistema vascolare embrionico ed il materno. Se il sangue del germe dove ricever matorie da quello della madre, o darglielo, ciò non potrà avvenire, non comunicando i vasi sanguigni embrionici coi materni, che per endosmosi, onde le materie trasmigranti anno ad attraversare doppie pareti vascolari. Fatti fisiologici parlano benanco in favore dell' isolamento dei due sistemi vascolari, e bisogna proprio ignorare al tutto i rapporti microscopici più fini dei vasi, per credere ancora al passaggio del sangue della madre nell' embrione. (*Serres*.)

Si può immaginarsi l'alterna azione fra il sangue embrionico e materno, pari a quella nei polmoni fra il sangue venoso e l'aria atmosferica, solo trattasi nella placenta non tanto del passaggio di materio gassiformi, quanto anche di *reali* principj nutritivi. Per cui non dovesi applicar il nome di *polmone uterino* alla placenta, che figuratamente.

Nell' anno 1844 *Kiwich* mise in campo (rapporto sul congresso dei naturalisti in Gratz, pag. 270, e le di lui giunte ostetriche, Würzburg, 1846) un' opinione deviante dalla Weberiana, circa al modo d'unione fra la placenta e l'utero, ch' io, stando ai risultati d'un recente ripetuto esame della cosa, credo dover seguire. *Kiwich* negò appieno l'esistenza della parte uterina della placenta, ed annise invece, che le vene dell' utero formino al punto corrispondente alla placenta, parecchi strati di canali ampj ed anastomizzantisi (per servirsi della sua espressione: una rete colossale di vasi capillari), i più interni di cui corrono così superficiali, che sono coperti solo da un tenue strato uterino, che al fine perforano obliquamente in molti punti, e terminano con aperti orificj alla parete interna dell' utero, dando a questa l'aspetto d'un cribro. La placenta fetale aderisce in questo punto

dell' utero tutt' all' intorno mediante tessuto connessivo così, che non può aver luogo alcuna sortita di sangue dalle vene uterine nello speco della matrice. Il sangue bagna quindi la superficie convessa della placenta fetale, e lambisce i suoi vasi capillari, senza circolare in vasi speciali d'una placenta uterina (che manca).

C. Wüld (giunta alla fisiologia della placenta. Würzb., 1849) conviene con Kiviseh in ciò, che ammette un libero versamento del sangue materno intorno ai vasi capillari della placenta fetale. Trovò che le vene dell' utero penetrano parte fra i cotiledoni della placenta fetale, per tosto abbandonare le loro pareti, e versare il loro sangue fra i villi dei cotiledoni, parte poi confluiscono nell' intero circuito della placenta in un vaso anulare, che addentra numerosi rami laterali nei cotiledoni. Anche questi rami laterali perdono dopo un corso più o meno lungo le loro pareti, e lasciano finire liberamente il loro sangue negl' interstizj dei villi. Onde questi sono ovunque irrigati dal sangue venoso materno, da cui assorbono le materie atte alla nutrizione del germe.

Le inserzioni anomale della placenta possono farsi, all' epoca del parto, pericolosissime per la madre ed il figlio. Se la placenta posa sulla bocca dell' utero, la si detta *placenta previa*, (caso ben contrario all' opinione, che la decidua vera si ripieghi in riflessa, non permettendo una tale ripiegatura, che l' uovo scenda al punto più basso dell' utero), bisognerà che nella dilatazione di quell' orificio, al principiare del parto, la placenta si strappi in parte dalla sua adesione coll' utero, e ne nasca un' emorragia, che si può arrestar solo affrettando il parto mediante l' artificiale distacco della placenta.

§. 281. Funicolo ombelicale.

Il *funicolo* o *cordone ombelicale* è nel germe maturo un fascio di vasi sanguigni, che congiunge la placenta all' embrione. La sua lunghezza corrisponde ordinariamente a quella del feto, ed importa quindi 18 pollici incirca, andando soggetta però a spessissime eccezioni. Si videro cordoni ombelicali lunghi $2\frac{1}{2}$ " (*Guillemot*), e nella raccolta patologico-anatomica di Vienna ve n'è uno che sorpassa i cinque piedi. La sua grossezza varia da quella d' un dito mignolo a quella d' un pollice. — La prima origine del funicolo ombelicale coincide colla formazione dell' ombellico in quel periodo, in cui il germe comincia a scostarsi per strozzamento dalla vescichetta di Purkinje, e l'allantoide sviluppatasi dall' addome dell' embrione giunse colla sua doppia arteria e semplice vena, fino alla faccia interna del corio, e s'obliterò in un cordone, mentre i suoi vasi rimangono pervii.

Il funicolo ombelicale consta delle seguenti parti:

a) Due arterie ombelicali. Sono continuazioni delle due arterie ipogastriche dell' embrione, ascendono lungo la faccia posteriore della parete addominale anteriore all' ombellico, entrano nel funicolo ombelicale, in cui non metton rami laterali, ma corrono in giri più e meno eliciformi alla placenta, per formar ivi colle loro ultime diramazioni le anse nei villi. Al punto d'in-

gresso nella placenta comunicano fra loro per mezzo d'un grosso ramo. L'arteria ombelicale destra è di solito più piccola della sinistra.

b) Una vena ombelicale. Giace nell'asse del funicolo ombelicale, è più voluminosa delle arterie, e priva di valvole. I giri spirali delle arterie ombelicali l'attortigliano (venendo dall'embrione) per lo più da sinistra a destra; — fra 32 funicoli, 28, secondo *Hunter*, erano di questa fatta. Corre nel germe dall'ombellico alla sezione anteriore della fossa longitudinale sinistra del fegato, e, durante questo tragitto, è racchiusa nel margine inferiore del legamento sospensorio. Giunta all'estremità sinistra della fossa trasversa del fegato, dividesi in due rami, uno de' quali si congiunge al ramo sinistro della vena porta, l'altro, minore, passa per la sezione posteriore della fossa longitudinale sinistra, assumendo il nome di *condotto venoso d'Aranzio*, al tronco della vena cava inferiore. La vena ombelicale è talvolta doppia, caso costante nella maggior parte de' mammiferi.

c) La gelatina di *Wharton*. È una massa gelatinosa, pellucida, che occupa le lacune del tessuto cellulare collegante i vasi sanguigni, e, accumulata a tratti in quantità maggiore, forma i sì detti *nodi spurj* del funicolo ombelicale.

d) La guaina del funicolo ombelicale. Viene formata dell'introversione dell'amnio, e si trasfonde alla periferia dell'ombellico negl'integumenti del germe (a detta di *E. H. Weber* nell'epidermide).

In embrioni giovinissimi il funicolo ombelicale contiene inoltre il condotto onfalo-enterico, assieme ai vasi onfalo-mesenterici.

Secondo *Hunter* e *Cruikshank* si mostrerebbe ancora una traccia dell'uraco nel funicolo ombelicale, in forma d'un bianco filamento. La presenza di nervi è dimostrata dalle indagini di *Schott* (la controversia sui nervi del funicolo ombelicale, Francoforte, 1836), e *Valentin* (repertorio, vol. II. pag. 151). Derivano dai plessi epatici (per la vena ombelicale), e dal plesso ipogastrico (per le arterie ombelicali). *Valentin* li comprovò col microscopio nel funicolo ombelicale in distanza di 3—4" dall'ombellico. I vasi linfatici vogliansi esser stati iniettati da *Fohmann* (gazzetta di *Tiedemann* e *Treviranus*. IV. pag. 276). Al pari di tante altre preparazioni di *Fohmann* ch'io osservai, resta indeciso anche rispetto a questa, se gli spazi riempiti nel funicolo ombelicale di mercurio, siano vasi linfatici, o (cosa molto più verosimile) cellule di tessuto connessivo. — Collo stimoio provocato dall'apparecchio elettro-magnetico, *Kölliker* vide insorgere contrazioni intonsissime nei vasi del funicolo ombelicale (comunic. della soc. de' nat. in Zurigo. 1848. fasc. 2.).

La troppa lunghezza del funicolo ombelicale occasiona accidenti diversi, cioè: a) Il suo attortigliamento alle parti corporee dell'embrione (collo, spalle, membra). L'attortigliamento congiunto a stringimento può generare la sì detta amputazione spontanea degli arti, o lo strangolamento del feto. β) *Veri nodi*, come quelli d'un filo. I movimenti dell'embrione intricato nel lungo funicolo ombelicale, determinano gli attortigliamenti, e lo scappare di quello per un'ansa, i nodi. Ambo i casi vanno uniti a turbamenti della circolazione nel funicolo, e ponno causare la morte del feto. γ) *Procidenze*. Nascono allorchè scoppiando la vescica amniotica al principio del parto, le scorgenti acque traggono seco il funicolo ombe-

licale. — Nei nodi spurj formati dall' accumularsi della gelatina di Wharton, che nulla significano, una od ambe le arterie ombelicali fanno di solito una curva laterale ad ansa.

L'atto normale del parto avviene in generale col rompersi alla bocca dell' utero delle tonache avvolgenti l'embrione (rottura della vescica), col fluire delle acque, e colla susseguente espulsione del feto pel capo. Le tonache assieme alla placenta vi tengon dietro dopo una pausa più o meno breve, onde si dicono dagli ostetrici *secondine*.

§. 282. Cambiamenti dell' utero nella gravidanza.

L'utero aumenta, durante la gravidanza, in grandezza e peso, onde non viene solo passivamente dilatato. Secondo *Meckel* il suo peso verificato in dodici uteri dopo parto regolare, era al minimo di due libbre, e stava a quello d'una matrice non gravida come 24: 1. La grossezza delle sue pareti accrescesi, sebbene non molto, nei primi mesi, — verso il fine della gestazione decresce però di tanto, che nei punti più sottili (all' intorno della bocca dell' utero) importa solo due linee, per cui avviene che si laceri ivi quasi regolarmente, nelle primipare soprattutto.

Nei primi due mesi l'utero ingrandito e quindi più grave, s'abbassa nella piccola pelvi, la sua bocca sentesi con maggior facilità, e l'intera porzione vaginale è rivolta più all' indietro. L'addome per questo abbassamento dell' utero, s'appiana alquanto, e la fossa ombelicale s'affonda. Dopo il terzo mese, nel quale si forma la placenta, l'utero non trova più spazio che gli basti nella piccola pelvi, s'alza pel suo proprio incremento, la porzione vaginale lo segue ed è difficile a raggiungersi col dito. Il fondo si sente nel quarto mese un poco sopra l'arco del pube. Nel quinto mese trovasi fra la sinfisi e l'ombellico, nel sesto ad eguale altezza di questo, nel settimo oltre di esso, nell' ottavo e nono arriva allo scrobicolo del cuore, e nel decimo (lunare) riabbassatosi, giace fra l'ombellico e lo scrobicolo. Gl' integumenti addominali s'inarcano sfericamente, la fossa ombelicale sollevasi, le rughe dell' ombellico svaniscono. La porzione vaginale serve grado grado all' ingrandimento della matrice, il canale del collo a quello della cavità uterina. La bocca dell' utero s'apre cominciando dal quinto mese, e verso il termine della gravidanza si fa tanto larga, che si può toccar col dito il sacco teso delle acque. Il labbro anteriore della bocca dell' utero è a livello del posteriore, e questa divenne una rotonda apertura. — Il tessuto della matrice soffre cospicui cambiamenti. Le sue fibre muscolari appajono più espresse, più rosse e divise, al fondo in ispecie, in parecchi strati fra' quali si sviluppano le grosse reti venose. Ai fascetti muscolari già esistenti nell' utero in stato di vacuità se n'aggiungono di nuovi. — Le arterie si dilatano informemente, s'allungano in pari tempo e s'avvolgono in linee spirali, aggomitolandosi di spesso. (Nell' utero vergine

il corso delle arterie sarebbe serpentino bensì, ma giammai spirale.) — Sgravatosi l'utero pel parto del suo peso, si contrae esso sì di repente, che già nella prima settimana appare ridotto al suo pristino volume. Le curve spirali delle arterie si restringono (la spirale diventa più acuta ed in pari tempo più piccola), e s'approssimano tanto, che un'arteria presenta l'aspetto, almeno a tratti, di coroncina (*Briquet*). Le vene hanno una capacità molto maggiore delle arterie, e corso rettilineo. Gli è singolare, che non solo le vene urtherine, ma anche gli organi vicini (vagina, urociisti, legamenti larghi dell' utero) si sviluppano maggiormente, e fra le prime quelle del fondo (corrispondenti alla placeota) si dilatano assai più di quelle del collo. Si prolungano benanco, al dire di *Weber*, nella base della placenta uterina, e penetrano in forma di tronchi a pareti tenuissime, ma grossi, fra i lobi (cotiledoni) della placenta fetale, onde nel parto, staccandosi questa dall' utero, si lacerano e cagionano l'emorragia, che accompagna ogni parto, e dura più o meno (assieme alle secrezioni sierose urtherine, dette *lochj*). I nervi dell' utero si fanno, secondo *Tiedemann*, più numerosi nella gravidanza, ed in ispecie le fibre di *Remak* son quelle che col loro aumento determinano il maggiore sviluppo de' nervi della matrice.

L'ingrandimento dell' utero non può aver luogo, che per lo spostarsi degli organi, che lo potrebbero limitare, cambiandosi così il rapporto topografico dei visceri addominali. Gl'intestini ritiratasi ai lati, danno maggior pienezza all' ipocondri, l'utero è in contatto della parete addominale anteriore, e si può facilmente sentire. È per facile persuadersi coll' udito, che la circolazione embrionica à un ritmo più celere di quello si possa desumere dal polso della madre (fatto contrario al nesso vascolare fra la madre ed il figlio). La pressione sui visceri genera turbamenti gastrici, sul retto stitichezza, sui vasi biliari itterizia, sull' urociisti irregolarità nell' emissione dell' urina, sulle vene e glandule linfatiche della pelvi varici della safena interna, ed edema del piedi. — accidenti, che si diminuiscono per lo più, se giacendo per qualche tempo sul dorso, si devia la pressione della matrice su d'altri organi. Il movimento del diaframma è anch' esso pregiudicato; il camminare, il correre, l'ascender le scale riesce spesso molesto; l'andatura è barcollante, colla schiena fortemente distesa, per far sì che la linea del punto di gravità del corpo gravato all' innanzi, cada fra mezzo le piante dei piedi, ecc.

§. 283. Attitudine dell' embrione nell' utero.

Presa che abbia una volta l'embrione una determinata attitudine, quella cioè, a cui sempre ritorni, allorquando per proprio moto o per motivi esterni l'abbandonò durante qualche tempo, essa è tale nel maggior numero dei casi, che la testa guardi all' ingiù, ed il dorso all' innanzi. La frequenza di questa situazione sembra doversi ad un rapporto puramente meccanico. La testa, siccome la parte più grave del corpo, cade in basso, ed il dorso assai curvato s'appoggia alla parete addominale anteriore, giacchè questa, per la cedevolezza

lezza degl' integumenti addominali, sporge più della posteriore, limitata dalla colonna vertebrale lombare convessa all' innanzi. Pendendo la testa dell' embrione verso il petto, l'occipite — non già la fronte o la faccia — poserà sulla bocca dell' utero, e s'avvanzerà il primo nel parto. Onde sentesi nel riscontro fatto avanti quest' epoca la piccola fontanella (l'occipitale) nella bocca dell' utero. Il diametro retto della testa però non può giacere nel diametro retto pelvino, essendo questo troppo piccolo. La testa deve quindi trovarsi obliqua, il che si riconosce per la direzione della sutura sagittale, facile pur essa a sentirsi. Non si scopri ancora perchè l'attitudine obliqua della testa consoni per lo più (fra quattro casi tre volte) col diametro pelvino obliquo sinistro dello stretto superiore, cioè, l'occipite del feto si rivolga verso l'acetabolo femorale sinistro, la faccia verso la sinuosa sacro-iliaca destra. (Secondo *Schweighäuser*, la causa sarebbe posta nella maggior lunghezza (?) del diametro pelvino sinistro.) Tale giacitura è l'unica normale, e rende meno delle altre pericoloso il soprapparto. Occorre, a detta di *Desormeaux*, fra 1000 casi di parto 962 volte.

La presentazione per la faccia è già meno favorevole, giacchè a motivo dell' occipite rovesciato sulla nuca, passa nel catino, assieme al diametro verticale della testa anche il collo; oltre che il rivolgimento della testa nel bacino (che deve effettuarsi, acciò i diametri lunghi del capo oblungo del feto vadino a cadere negli omonimi della pelvi) è più scabroso, se debbasi girare il piano facciale irregolare (almeno non uniformemente arcuato) per le sue prominenze, di quello abbia ad eseguire un tal rivolgimento l'occipite, liscio e sferico. La sua frequenza sta a quella della presentazione per l'occipite, secondo *Carus*, come 1 : 92.

La presentazione per le natiche è lo svantaggio, che la parte del feto più difficile a partorirsi — la testa — è l'ultima ad essere svolta, al che fare la forza espulsiva della partorienti, esaurita da anteriori conati, spesso più non basta, per cui devesi compire il parto col soccorso dell' arte. Se il funicolo ombilicale passa fra le gambe, nè viene rimosso, l'embrione che sta a cavalcioni di esso, lo comprimerà nel sortire in modo da sospenderne il corso del sangue, conseguenza tanto più pericolosa per la vita del bambino, in quanto che la testa residente ancora nell' utero non può respirare, ond' avviare la circolazione per nuove vie (pei polmoni).

Fra le altre posizioni anormali del feto, la presentazione pei piedi è certo la più frequente e meno pericolosa, se ambo i piedi, anzichè un solo, discendero, nel qual ultimo caso bisogna ricorrere all' arte per compire il sì detto parto *agrippino*, nome spiegato da *Plinio*, ove (nat. hist. VII. 8.) dice: in pedes procedere nascentem contra naturam est, quo argumento eos appellavere *Agrippas*, ut *agere partos*. *Krauss* (less. crit.-etimol. pag. 39.) ne deriva l'espressione da ἀγρία ἵππος, ἄγριππος, cavalla selvaggia, giacchè i nomadi greci, i quali ebbero sì spesse occasioni d'osservare il soprapparto delle cavalle, scorsero in esso procedere due piedi.

La fisiologia di *Burdach*, vol. 3. §. 486., contiene giudizj anatomico-fisiologici sulle diverse posizioni del feto.

§. 284. Letteratura della splancnologia.

I. Organi digerenti.

La letteratura degli organi digerenti consiste, ad eccezione dei manuali anatomici più diffusi, in massima parte solo di monografie sulle singole sezioni di questo sistema. Rispetto ai rapporti di struttura non sono adoperabili che i lavori recenti. Ottima compilazione di quanto si conosce, e ricca fonte d'indagini proprie d'ogni viscere è la splancnologia di *Haschke*, Lipsia, 1844. — Le istologie di *Henle e Kölliker*, ed i manuali fisiologici di *Müller, Wagner, Valentin* contengono un tesoro d'osservazioni microscopico-anatomiche, e la grande opera sulle glandule di *G. Müller* (de glandularum secretentium structura. Lips. 1830. fol.) rimane pur sempre la base di studj microscopici sulla struttura de' visceri, quantunque singoli suoi dettagli non siano più giusti.

Porzione capitale, cervicale e toracica dell' organo digerente.

E. H. Weber, über den Bau der Parotis des Menschen. Archivio di *Meckel*. 1827.

C. Rahn, Einiges über die Speichelsecretion. Zürich. 1850.

C. H. Drondi, die Functionen des weichen Gaumens. Halle, 1831. 4.

F. H. Bidder, neue Beobachtungen über die Bewegungen des weichen Gaumens. Dorpat, 1836. 4.

Watt, Anatomical Views of the Mouth, Larynx and Fauces. Lond., 1809.

Sebastian, recherches anat. physiol. etc. sur les glandes labiales. Groning., 1842. 4.

C. Th. Tourtual, neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig, 1846. 8.

I vecchi scritti di *Wharton, N. Steno, Nuck, van Horne, C. Bartolino, Vater, A. F. Walter* sui condotti escretorj delle glandule salivari hanno un puro interesse storico.

Lingua.

Oltre alle opere citate nei testo:

S. Th. Sömmerring, Abbildung der menschlichen Geschmacks- und Sprachorgane. Frankfurt a. M., 1806. fol.

R. Froriep, de lingua anatomica quaedam et semiotica. Bon., 1828. 4.

Mayer, neue Untersuchungen etc. Bonn, 1842.

Fleischmann, de novis sub lingua bursis mucosis. Norimb., 1841. 8.

Ventricolo e digestione.

L. Bischoff, über den Bau der Magenschleimhaut, Archivio di *Müller*. 1838.

A. Wasmann, diss. de digestione nonnulla. Berol., 1839. 8.

J. A. Eberle, Physiologie der Verdauung. Würzburg. 1834. 8.

T. Schwann, über das Wesen des Verdauungsprocesses. Archivio di *Müller*. 1836.

S. Pappenheim, zur Kenntniss der Verdauung. Breslan, 1839. 8.
L'articolo „digestione“ nel lessico port. di *R. Wagner*.

Canale intestinale.

- J. C. Peyer*, exercitatio anat. de gland. intestin. Scaphus. 1677. 8.
J. C. Brunner, novarum glandularum intestinalium descriptio; in Miscell. acad. nat. curios. Dec. II. 1686.
J. N. Lieberkühn, diss. anat. physiol. de fabrica et actione villorum intest. Lugd. Bat., 1745. 4.
L. Böhm, de glandularum intestinalium structura penitiori. Berol., 1835. 4.
J. Goldschmid Nanninga, de processu vermiformi. Groning., 1840. 8.
C. O. Steinhäuser, experimenta de sensibilitate et functionibus intestini crassi Lips., 1841. 4.
M. J. Weber, über die Valvula coll. nel' Organ für die gesammte Heilkunde. 1843. 2. Bd.
Ph. Middeldorpf, de glandulis Brunnianis. 1846. 4.
R. Ziegler, über die solitären und Peyer'schen Follikel. Würz., 1851.
E. Brücke, über den Bau der Peyer'schen Drüsen, nei Denkschriften der kais. Akad. II. Bd. 1850.
Idem, über das Muskelsystem der Magen- und Darmschleimhaut, nei Sitzungsberichten der kais. Akad. 1851.

I vecchi trattati di *Kerkring*, *Trew*, *Heister*, ed *Albino* sulle pieghe della mucosa intestinale; di *Hedwig* e *Lieberkühn* sui villi intestinali; di *Bosch* e *Michell* sugl' intestini crassi; di *Beuland* e *Albino* sui vasi sanguigni degl' intestini perdettero il loro valore pei lavori di *Rudolphi*, *Meckel*, *Döllinger*, *Müller* ed altri.

Peritoneo e sue duplicature.

- F. M. Langenbeck*, comment. de structura peritonei. etc. Gotting., 1817. fol.
C. J. Baur, anatomische Abhandlung über das Bauchfell. Stuttgart, 1838. 8.
C. H. Meyer, anatomische Beschreibung des Bauchfells. Berlin, 1839.
G. S. Rath, das Mesenterium, dessen Structur und Bedeutung. Würzburg, 1823. 8.
J. Müller, über den Ursprung der Netze und ihr Verhältniss zum Peritonealsack. Archivio di *Meckel*. 1830.
H. C. Hennecke, comm. de functionibus omentorum. Gott., 1836. 4.
H. Meyer, über das Vorkommen eines Processus peritonei vaginalis beim weiblichen Fötus. Archivio di *Müller*. 1845.

Spettano pur quivi tutte le opere d'anatomia chirurgica.

Fegato.

Oltre ai trattati addotti nel testo:

- F. Kiernon*, Anatomy and Physiology of the Liver, in Philos. Transact. 1833. P. II.
E. H. Weber, über den Bau der Leber. Archivio di *Müller*. 1843.
A. Krukenberg, Untersuchungen über den feineren Bau der menschlichen Leber. Archivio di *Müller*. 1843.
Krause, Archivio di *Müller*, 1843. pag. 524. (Propugna i principj ciechi, sacculiformi dei canaletti biliari.)
L. J. Backer, de structura subtiliori hepatis. Traj. ad Rh. 1845.
A. Retzius, über den Bau der Leber. Archivio di *Müller*. 1849. pag. 151.
R. Wagner, Handwörterbuch der Physiol. Art. Leber von Professor *Theile* in Bern.
Le opere di *Rolink*, *Glisson*, *Huber*, *Bianchi*, *Ferrein*, *Lobstein*, *C. F. Wolf* non servono più ai nostri giorni.

Pancreas e milza.

- J. G. Wirsung*, figura ductus cujusdam cum multiplicibus suis ramulis noviter in pancreate observati. Padov., 1643. fol.
F. Tiedemann, über die Verschiedenheiten des Ausführungsganges der Bauchspeicheldrüse. Archivio di *Meckel*. IV.
M. Malpighi, de liene, in ejusdem exercitatus de viscerum structura. Bonon., 1664. 4.
J. Müller, über die Structur der eigenthümlichen Körperchen in der Milz einiger pflanzenfressender Säugethiere, nell' Arch. für Anat. und Physiol. 1834.
C. G. Giesker, anat. physiol. Untersuchungen über die Milz des Menschen. Zurich. 1835. 8.
G. Raskew, diss. de liene. Berol., 1839. 8.
O. Funke, de sanguine venae lienalis. Lips., 1851.

Del *situs viscerum* parlano diffusamente tutte le anatomie chirurgiche, e nelle «Abbildungen der Eingeweide der Schädel-, Brust- und Bauchhöhle des menschlichen Körpers in *Situ naturali*. Magonza, 1838. fol. di *Ortalli*, ne abbiamo una figurazione tolta dal vero.

II. Organo respiratorio.

Laringe.

- J. D. Santorini*, de larynge, in ejus obs. anat. Venet. 1724. 4.
J. B. Morgagni, adversaria anat. Lugd. Bat. 1723. 4. adv. I.
S. Th. Sommering, Abbildungen des menschlichen Geschmack- und Sprachorgans. Frankfurt a. M., 1806. fol.
F. G. Theile, de musculis nervisque laryngis. Jenae. 1825. 4.
C. Th. Tourtual, neue Untersuchungen etc. Leipzig, 1846. 8.

Trachea, polmoni e pleura.

- F. D. Reisseisen*, de structura pulmonum. Argentor. 1803.
S. Th. Sommering and *F. D. Reisseisen*, über die Structur und Verrichtung der Lungen, 2 opere premiate. Berlino, 1808. 8.
Ev. Home, An Examination into the Structure of the Cells of the Human Lungs. Philos. Transact. 1827., e *G. Ramey*, On the Minute Structure of Lungs. Med. Chir. Transact. 1845.
J. E. Hebenstreit, de mediastino postico. Lips., 1743. 4.
A. W. Otto, von der Lage der Organe in der Brusthöhle. Breslau. 1829. 4.

Le indagini più recenti sulla struttura dei polmoni sono contenute nelle opere di:

- J. Moleschott*, de Malpighianis pulmonum vesiculis, Heidelberg, 1845, e nelle Holland. Beiträgen zu den anat. phys. Wissenschaften. 1. Bd. (Scoperta delle cellule parietali trovate da *Retzius* nel polmone dell' uccello.)
Rossignol, Recherches sur la structure du poulmon de l'homme etc. Bruxelles, 1844. (Dilatazioni infundiboliformi delle estremità delle minime vie aeree. Le cellule parietali di *Moleschott* non sono rigonfiamenti delle dilatazioni infundiboliformi, *entonnoirs*, ma siedono come le cellette d'un favo sulla loro faccia interna, d'onde il nuovo nome: *alvéoles*.)
A. Adriani, de subtiliori pulmonum structura. Trajecti ad Rh. 1847. (Dissertazione inaugurale scritta sotto l'egida di *Schroeder van der Kolk*.)
Kösterlin, zur normalen und pathol. Anatomie der Lunge, Archivio di *Griesinger*. 1848.
E. Schultz, disquisitiones de structura canallum aëriiferorum. Dorpat., 1850.

Intorno alle fibre muscolari elastiche e lisce vedi le opere già spesso citate nel testo, di *Gerlach* e *Kölliker*.

Glandula tiroidee e timo.

- J. A. Schmidtmüller*, über die Ausführungsgänge der Schilddrüse. Landshut, 1804. 4.
A. F. Bopp (und *Rapp*) über die Schilddrüse. Tübingen, 1840.
S. C. Laeae, anat. Untersuchungen der Thymus im Menschen und in Thieren Frankfurt a. M., 1811, 1812. 4.
F. W. Becker, diss. de gland. thoracis lymphat. et de thymo. Berol., 1826. 4.
A. Cooper, Anatomy of the Thymus Gland. Lond., 1832. 4.
F. C. Haugsted, thymi in hom. et per seriem animalium descriptio anat. physiol. Hafn., 1832. 8.
J. Simon, Physiological Essay on the Thymus Gland. Lond., 1845. 4.
A. Ecker, nella Zeitschrift für rat. Medicin. VI. Bd., e *Th. Frerichs*, über Gallert- und Colloidgeschwülste. Göt., 1847. — Inoltre l'articolo: Blutgefäßdrüsen, nel *R. Wagner's Handwörterbuch*.
C. Rokitsansky, zur Anatomie des Kropfes. Denkschriften der kais. Akad. 1. Bd.
 Gli antiquati scritti sull'anatomia degli organi respiratorj di *Fab. dall'Aquapendente*, *Malpighi*, *Casserio*, *Willis*, *Heister* non s'apprezzano che per la storia dell'istologia.

III. Organi urinarij.

Reni.

Vecchie opere di valore storico.

- L. Bellini*, exercitationes anat. de structura et usu renum. Florent., 1662. 4.
M. Malpighi, de renibus, in ejusdem Exercit. de viscerum structura. Bonon., 1666. 4.
A. Schemmlansky, diss. de structura renum. Argent., 1782. 4.
Ch. Cayla, observations d'anat. microscopique sur le rein des mammifères. Paris, 1839. 4. (Ammette unioni dei tuboli nriniferi coi vasi capillari.)

Lavori più recenti:

- Bowman*, nel Lond. Edinb. and Dublin Philos. Magaz. 1842.
J. Gerlach, Beiträge zur Structurlehre der Niere, Archivio di *Müller*. 1845. p. 378. (Dice sedere sovra un tubolo urinario parecchie capsule di Malpighi.)
F. Bidder, über die Malpighi'schen Körper der Niere. Idem, pag. 508 e segg., e le sue vergleichend-anat. Untersuchungen über die männlichen Geschlechts- und Harnwerkzeuge der nackten Amphibien. Dorpat., 1846. (Non colloca i corpuscoli Malpighiani nella cavità della capsula, ma al di fuori di essa, facendoveli più o meno penetrare.)
C. Ludwig, Nieren, nel *Wagner's Handwörterbuch* 11. Heft.
Kölliker, über Flimmerbewegung in den Primordialnieren. Archivio di *Müller*. 1845. p. 518.
G. Nicolucci, sull'intima struttura dei reni; in *Filiatre Sebezio*. Feb. pag. 65 (Raffigura perfino ramicelli nervosi nel gomitoletto.)
v. Patruban, Beiträge zur Anatomie der menschlichen Niere, nella Prager Vierteljahrsschrift. Bd. XV. pag. 87. (Vide nel rene de' serpenti due tuboli nriniferi derivare da una capsula.)
v. Carus, über die Malpighi'schen Körper der Niere, nel 2. vol. della Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. (Il gomitoletto giace in un punto dilatato d'un tubolo urinario [tritone], o nella sua estremità cieca, rigonfiata [gli altri animali], ed è rivestito d'un semplice strato d'epitelio poliedrico.)

Wittich, nell' Archiv für path. Anat. 1849.

Hessling, Histologische Beiträge zur Lehre von der Harnsecretion. Jena, 1851.

J. Markusen, über das Verhältniss der Malpighi'schen Körperchen zu den Harnkanälchen, nelle Verhandl. der Petersburg. Akademie, 1851.

Reni succenturiati.

L. Jacobson et Reinhard, recherches sur les capsules surrénales, nel Bulletin des sciences méd. 1-24. 1.

Nagel, diss. sistens rennum succent. mammalium descript. anat. Berol., 1838. 8.

H. B. Bergmann, diss. de glandulis supraren. Gott., 1839. 8.

Schwager-Bardleben, diss. observ. microsc. de glandulis ductu excretorio carentibus. Berol., 1842. 8.

A. Ecker, der feinere Bau der Nebennieren. Braunschweig, 1846. (Opera principale basata su profonda indagine anatomico-comparata.)

Urocistie uretrae.

Ch. Bell, Treatise on the Urethra, Vesica urinaria, Prostata and Rectum. Lond., 1820. 8.

J. Wilson, Lectures on the Structure and the Physiology of the male Urinary and Genital Organs. London, 1821. 8.

J. Houston, Views of the Pelvis, etc. Dublin, 1829.

G. J. Guthrie, On the Anatomy and Diseases of the Neck of the Bladder and the Urethra. Lond., 1834. 8.

Le opere chir.-anat. di Leroy d'Etiolles, Amussat, Civiale, Casenave dedicano special attenzione a questo capitolo in riguardo operativo importantissimo.

IV. Organi genitali maschili.

Testicoli.

R. de Graaf, de virorum organis generationi inserrientibus. Lugd. Bat. 1668. 8.

A. Haller, Observ. de vasis seminalibus. Gott., 1745. 4.

A. Cooper, Observ. on the Structure and Diseases of the Testis. Lond., 1830. 4. Tedesco, Weimar, 1832. 4.

E. A. Louth, mém. sur le testicule humain, nel Mém. de la soc. de l'histoire nat. de Strasbourg. Tom. I. livr. 2.

C. Krauss, Archivio di Müller. 1837. pag. 20.

Vescichette seminali, prostata e glandule di Cowper.

J. Hunter, Observ. on the Glandes between the Rectum and Bladder, etc., nelle sue Observ. on Certain Parts of the Animal Oeconomy. Lond., 1786.

E. Home, On the Discovery of a Middle Lobe of the Prostata. Philos. Transact. 1806.

W. Couper, glandularum quarundam uiper detectarum descriptio, etc. Lond., 1702. 4.

A. Haase, de glandulis Cowperi mucosis. Lips., 1803.

E. H. Weber, über das Rudiment eines Uterus bei männlichen Säugethieren, über den Bau der Prostata etc. 1846.

Fr. Will, über die Secretion des thierischen Samens. Erlang., 1849.

Pene.

F. Tiedemann, über den schwammigen Körper der Raths, etc. Archivio di Meckel. 2. Bd.

A. Moresechi, comm. de urethrae corporis glandisque structura. Mediol. 1817. fol.

J. C. Mayer, über die Structur des Penis. Notizie di Froberg. 1834. N. 883.

- B. Panizza*, osservazioni autopo-zootomico-fisiol. Pav., 1836. fol.
J. Müller, nel suo Archiv. 1835. *Krause*, Idem, 1837. *Valentin*, 1838. *Erdl*, 1841. (Sul *Vasa helicina*.)
G. L. Kobelt, über die männlichen und weiblichen Wollustorgane. Freiburg, 1844. 4.
Kölliker, über das Verhalten der cavernösen Körper. Würzburger Verhandl. 1851.

V. Organi genitali femminei.

Ovaja.

- R. de Graaf*, de mulierum organis. Lugd. Bat. 1672. 8.
F. Autenrieth, über die eigentliche Lage der inneren weiblichen Geschlechtstheile. Archivio di Reil. VII. Bd.
C. Négrier, recherches anat. et physiol. sur les ovaires. Paris, 1840. 8.
G. C. Kobelt, der Nebeneierstock des Weibes, etc. Heidelberg, 1847. 4.
W. Steinlin, über die Entwicklung der Graaf'schen Follikel. Nelle Mittheilungen der Zürcher naturforschenden Gesellschaft. 1847.
 Gli scritti d'Embriologia di *Purkinje*, *Baer*, *Coste*, *Valentin*, *Wagner*, *Bischoff*.

Utero.

- C. G. Jörg*, über das Gebärgorgan des Menschen, etc. Leipzig, 1808. fol.
B. Kasper, de structura fibrosa uteri non gravid. Vratisl., 1840. 8.
Purkinje, Notizie di *Froriep*. N. 459.
Bischoff, über die Glandulae utriculares des Uterus und ihren Antheil an der Bildung der Decidua. Archivio di Müller. 1846.
Ch. Robin, mémoire pour servir à l'histoire anat. de la membrane muqueuse utérine, de la caduque, et des oeufs de Naboth. Archives génér. 1848. Juillet. p. 257—286. e 405—533.
A. Kölliker, Zeitschrift für wiss. Zool. I. (fibre muscolari lacle)
V. Schwarts, de decursu muscularum uteri et vaginae. Dorpat., 1850.

Vulva e mammelle.

- A. Vater*, de hymene. Gott., 1742. 4.
B. Osiander, Abhandlung über die Scheldenklappe, nelle sue Denkwürdigkeiten für Geburtshilfe. 2. Bd.
C. Devilliers, nouv. recherches sur la membrane hymen et les caroucles hymenales. Paris, 1840. 8.
Mandt, zur Anatomie der weibl. Scheide, nella gazzetta di *Henle e Pfeufer*, vol. VII. fasc. 1.
A. B. Kölpin, schediasma de structura mammarum. Gryphaw., 1765. 4.
J. G. Klees, über die weiblichen Brüste. Frankfurt am M., 1795. 8.
A. Cooper, On the Anatomy of the Breast. Lond., 1839. 4.
Fetzer, Diss. über die weiblichen Brüste. Würzb., 1840.
G. L. Kobelt, die männl. und weibl. Wollustorgane. Freiburg, 1844.

Della metamorfosi dell'ovo e dei cambiamenti delle parti genitali femminee nella gravidanza, trattano le opere d'embriogenesi riferite nella letteratura generale §. 13. Circa alle consonanze di struttura degli organi urinari e genitali dei vertebrati vedi: *H. Meckel*, zur Morphologie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der Wirbelthiere. Halle, 1848.

LIBRO SESTO.

Encefalo- e Nevrologia.

A) Parte centrale del sistema nervoso animale.

Cervello e midolla spinale.

§. 285. Involucri del cervello e della midolla spinale.

I tre involucri membranosi del cervello e della midolla spinale si susseguono dall' esterno all' interno in quest' ordine:

A) La *dura madre* o *meninge fibrosa* è l'involucro più esterno del cervello e della midolla spinale. Consta di fascetti di tessuto connessivo d'intreccio orbicolare, come le tonache fibrose in genere, è più grossa, più dura, e meno elastica degli altri involucri cerebrali, e forma un sacco chiuso, che s'applica fortemente alla superficie interna delle cavità del cranio e della teca vertebrale, e fa le veci nella prima del mancante periostio interno. La dura madre penetra in tutte le aperture che servono d'entrata ed uscita ai vasi e nervi cerebro-spinali, inguaina questi, e parte gli accompagna nell' ulteriore loro corso, parte confluisce col periostio. La sua superficie esterna è ruvida, aderendo con una quantità di processi, di rami vascolari e di tessuto connessivo corto e teso, sì tenacemente alle ossa, che abbisogna un qualche sforzo per separarnela. La sua superficie interna all' incontro è liscia e lucida, e possiede un intonaco d'epitelio poliedrico, ritenuto fino agli ultimi tempi per una lamina dell' aracnoidea. Si ammettono nella dura madre due strati, che a dir vero non si possono con soccorsi anatomici isolatamente dimostrare, ma in certi punti divergono da sè, formando spazj vuoti, i quali, dacchè raccolgono il sangue venoso prima di gettarsi nei canali efferenti, si dicono *seni venosi* (*seni della dura madre*).

Conforme alla divisione del sistema nervoso centrale, si distingue una parte cefalica ed una spinale della dura madre.

a) La *parte cefalica della dura madre* aderisce più fortemente alle ossa nella direzione delle suture, degli spigoli ossei prominenti (cresta frontale, angolo superiore della piramide, margine posteriore del processo ensiforme dello sfenoide, eminenza crociata occipitale, ecc.), come pure ai margini dei fori cranici. Forma un processo longitudinale ed uno trasverso, sporgenti liberi verso la cavità del cranio, i quali s'incrociano e perciò ven-

gono chiamati insieme *processo crociato della dura madre*. Il processo longitudinale cala fra gli emisferi del cervello e del cervelletto, il trasverso fra i lobi posteriori di questi. Sulla protuberanza occipitale interna, le braccia di questa croce s'incontrano. Ciascuno di loro porta un nome particolare.

a) Il *processo falciforme maggiore (falce del cervello)* s'insinua fra gli emisferi del cervello, e corrisponde col suo margine superiore convesso aderente, alla linea mediana della volta cranica, a dipartirsi dalla protuberanza occipitale interna fino alla cresta di gallo dell' etmoide. Il suo margine inferiore concavo acuto è libero e rivolto verso la faccia superiore del corpo calloso congiungente i due emisferi del cervello. — Immaginandosi questo processo nato per duplicatura (introversione) della lamina interna della dura madre, fa d'nopo, che al margine superiore aderente dello stesso esista una cavità — *seno falciforme*, o *longitudinale superiore*, — al quale ne corrisponde nel margine inferiore della falce un simile, minore. La curvatura dei margini, e la larghezza decrescente dall' indietro all' innanzi di questo processo, sono causa della sua denominazione: *falce del cervello*.

β) Il *processo falciforme minore (falce del cervelletto)* s'introduce fra gli emisferi del cervelletto, e discende dalla protuberanza occipitale interna alla periferia posteriore del gran foro occipitale. Esso è naturalmente in ogni dimensione molto minore della grande falce cerebrale, nel cui prolungamento inferiore è collocato.

γ) Il *padiglione del cervelletto* è costituito dalle braccia trasverse del processo crociato, e si caccia orizzontale fra i lobi posteriori del cervello e gli emisferi del cervelletto, per proteggere gli ultimi dalla pressione dei primi, in quel modo che la grande falce cerebrale toglie la pressione nociva, che dovrebbe esercitare, giacendo il cranio sui lati, un emisfero sull' altro del cervello.

Per dare al padiglione maggior resistenza e stabilità, si trova esso col suo margine anteriore assicurato agli spigoli superiori delle due piramidi delle ossa temporali, e s'estende fino ai processi clinoidi del dorso dell' epiplo. Dietro a questo, il mezzo del margine anteriore del padiglione è inciso a guisa di porta gottica coll' apice rivolto all' indietro ed insù, formando un' apertura (*incisura del padiglione*) occupata dal tronco medio del cervello (corpi bigemini, e ponte del Varolio). Il piano del padiglione non è eguale. Il centro della faccia superiore vien sollevato alquanto dalla falce inerente ad esso, nascondone due inclinazioni laterali.

Ai margini assicurati del padiglione e della piccola falce s'incontrano dei seni venosi, la cui descrizione, assieme a quella degli altri seni della dura madre, è riservata al §. 340.

b) La *parte spinale della dura madre*. Sortendo da ogni foro cranico processi vaginali della dura madre, dovrà passare pel gran foro occipitale il suo più ragguardevole prolungamento formante una vagina per la midolla

spinale. Il canale della spina dorsale è già un vero peristio; — onde la parte spinale della dura madre è quivi una pura tonaca avvolgente, senza l'importanza accessoria d'un peristio (come nella cavità cranica). S'estende per tutto il canale vertebrale, ma non vi s'adatta sì esattamente, come avvenne nella cavità cranica, rimanendo libero fra essa e gli archi vertebrali uno spazio occupato da grossi plessi venosi *). Termina a sacco cieco nella seconda o terza vertebra del sacro.

Le due lamine si scostano spesso per dar luogo ai plessi venosi interni della spina dorsale. Al suo principio, al disotto del gran foro occipitale, è in intimo nesso, all' innanzi coll' apparecchio legamentoso, e all' indietro colla membrana otturatoria posteriore, ove in pari tempo viene perforata dall' arteria vertebrale. Non racchiude strettamente la midolla spinale. In quei punti ne' quali grande è la mobilità della colonna vertebrale, il sacco della dura madre è ampio (collo, lombi), stretto all' incontro alla midolla spinale nella porzione toracica. Ogni nervo spinale riceve da lei una guaina, che l'accompagna a traverso il corrispondente foro intervertebrale, e nel corso ulteriore diventa suo nevrilema. L'interna sua superficie è rivestita della lamina esterna dell' aracnoidea, e manda 20—23 paja di processi a guisa di dentelli (non appunto fra ogni due radici nervee) verso l'interno ai lati della midolla spinale. Questi dentelli sono tutti triangolari (ad eccezione degli imi filiformi). Rivolgono il loro apice all' infuori, e la loro base confinante colla pia madre al didentro. Sono da riguardarsi quali altrettanti mezzi d'assodamento della midolla spinale, e formano, presi in complesso, il *legamento dentato* di questa.

Arnold trovò nella dura madre fibre nervee animali, rinvenute anche da Purkinje, Schlemm, Bochdalek e Luschka.

Le sì dette ossificazioni della dura madre non sono rare in specie nella falce. Appartengono per dir vero alla superficie interna della dura madre, cui non s'uniscono che lassamente, e rinvengonsi, sabbene di rado, anche sotto l'aracnoidea cerebrale. Avanti il 30. anno d'età sono rare. La loro grandezza varia da quella d'una lente ad un caratano e più. Più grosse nel mezzo, s'attennano verso la periferia. Hanno l'aspetto talvolta di aghi accumulati od isolati. Possiedono una vera tessitura ossea, ma non devonsi scambiare con quelle ossificazioni, che occorrono in piastre maggiori o minori fra la dura madre e la tavola interna delle ossa craniche, colla quale un po' alla volta aderiscono. Anche nella sostanza della dura madre ingrossata e fatta callosa da flogosi s'incontrano vere concrezioni ossee.

B) L'*aracnoidea* o *meninge sierosa* (ἀράχνη, ragno) si considerò finora generalmente come un gracile doppio sacco sieroso, la cui lamina esterna è in istretto nesso colla superficie interna della dura madre, l'interna in lassa unione alla superficie esterna del cervello e della midolla spinale. Si distinse perciò un' *aracnoidea meningea* ed un' *aracnoidea cerebrale*.

*) E da maggiori o minori gruppetti d'un adipe pellucido, spesso gelatinoso, con cellule contenenti siero. (Il Trad.)

Parecchi punti si citarono, nei quali la lamina esterna si connette all' interna. Immaginosi, cioè, che ogni nervo dipartentesi dal cervello e dalla midolla spinale, riceva una guaina dalla lamina interna, la quale, prima che il nervo sorta attraverso la dura madre, si trasfonda nella lamina esterna. *Luschka* è però negli ultimi tempi dimostrato, che l'aracnoidea consta solo d'un' unica lamina — l'*aracnoidea cerebrale* degli autori — e che l'ammessa *aracnoidea meningea* è solo l'epitelio poliedrico della dura madre *). Sulle superficie del cervello, essa non penetra negli anfratti dei giri, ma a guisa di ponte li valica. Così pure si protende oltre alcune incisure e fessure alla base del cervello, e copre come una tela distesa rettamente le eminenze della base cerebrale esistenti fra il ponte del Varolio e l'incrocciamento dei nervi ottici, e racchinse nel circolo del Willisio. Col tappezzamento dei ventricoli cerebrali non è alcun nesso dimostrabile. — L'aracnoidea avvolge anche la midolla spinale, sebbene non così strettamente quanto il cervello. All'estremità superiore ed inferiore di questa in specie, rimane un intervallo ragguardevole fra essa e l'aracnoidea — *cavità subaracnoideale*. — La sola superficie esterna dell' aracnoidea possiede un epitelio appieno conforme a quello della superficie interna della dura madre.

Rainey e *Bourguery* vogliono aver trovate nell' aracnoidea fibre nervose simpatiche. Le ragioni del primo furono confutate da *Henle* (rapporto annuale di *Constatt*, 1846). Dell' altro, nulla si verificò ancora di quanto scopersse. Anche *Bochdalek* descrisse numerose fibrille nervose, che dalla radice del 3. 5. 6. 8. ed 11 paio de' nervi cerebrali, dal cordone olivare e piramidale della midolla allungata, dalla canda equina, ecc. vanno all' aracnoidea ed (alcune) alla pia madre. (Nuove osserv. fisiol.-anatomiche negli opusc. trim. di Praga. 1849. vol. 2.) Così pure *Luschka*, che vide persino partizioni delle fibre primitive. *Kölliker* ritiene tutto ciò per fibre di tessuto connessivo.

Ad ambi i lati della grande falce trovansi sull' aracnoidea cerebrale le sì dette *glandule del Pacchioni*, corpi giallognoli o giallo-grigi, schiacciati, che siedono sopra un punto latteo-torbidò dell' aracnoidea, e il cui sviluppo, a date circostanze, può accrescersi di tanto da perforar la dura madre, sorpassarla a guisa di monticcinoli, e formare corrispondenti incavature nella faccia interna delle ossa craniche (§. 87). In individui soggetti ad abituale cefalalgia, o nei bevoni si veggono ingranditi d'assai. L'indagine microscopica gli esclude dalla classe delle glandule, nella quale fin dalla loro scoperta erano posti, e gli annovera fra i prodotti di trasudamenti morbosì, a cui, dietro le loro più fine particelle elementari, (globetti e fibre di trasudamento) sembrano appartenere. *A. Pacchioni*, diss. phys. anat. de dura mening. Romae, 1721. 8. — *Gins.* e *Carlo Wenzel*, de penitiori structura cerebri hominis et brutorum. Tubingae. 1812. fol. pag. 1—17. — *Luschka* dichiara i corpi di *Pacchioni*, pel loro appresentarsi in determinati luoghi, e per la loro struttura di fibre di tessuto connessivo, conforme a quella dell' aracnoidea, sostanze normali, che posse-

*) Secondo un' altra versione, l'epitelio poliedrico o laminoso proprio di tutte le membrane sierose, il quale veste la faccia esterna dell' aracnoide, si riflette e passa a tappezzare la faccia interna della dura madre, formando ciò che si disse *aracnoidea meningea*. (Il Trad.)

nel rango dei prolungamenti villosi d'altre membrane sierose *) (arch. di Müller, 1852. pag 101.).

C) La *pia madre* o *meninge vascolosa* vela accuratamente la superficie libera del cervello e della midolla spinale. È tenue e semipellucida, fornita a dovizia di vasi sanguigni, cui riceve in parte dal cervello (vene), in parte ve li avvia (arterie). In grazia di quest' unione vascolare, connettersi con qualche tenacità alla superficie cerebrale e spinale, si ripiega in tutti i suoi anfratti, nè permette che se ne la stacchi in porzioni maggiori, senza uno sforzo, che laceri ogni unione vascolare. Alla midolla spinale, cui è più intimamente unita, costituisce ad ambi i lati una lieve piega longitudinale, che accoglie le basi dei dentelli triangolari del legamento denticolato. Dall' estremità inferiore della midolla spinale, che non va oltre la prima o seconda vertebra lombare, la pia madre si prolunga nel sì detto *filo terminale*, fino all' estremità inferiore del sacco cieco della dnrà madre, giacente nel canale dell' osso sacro. Contiene vasi sanguigni e l'ultimo pajo dei nervi spinali. Non à quindi *Haller* affatto impropriamente chiamato questo filo, *nervo impari*.

La pia madre penetra per la fessura trasversa del cervello nel ventricolo cerebrale medio, e forma ivi il plesso coroideo medio, e, come sue continuazioni, i due laterali. Quanto d'altronde riveste le pareti dei ventricoli cerebrali (*ependima* o *velamento dei ventricoli*; — meglio *endima*, da ἐνδύω, vestire) consta d'un semplice strato d'epitelio poliedrico. *Purkinje* dimostrò nella pia madre fibre nervee organiche, *Bochdalek* animali, che *Kolliker* non nega.

In singoli cervelli i plessi coroidei (in ispecie i laterali) contengono piccole concrezioni di fosfato di magnesia ammoniacale, appena visibili, ma distinte al tatto siccome granelli di sabbia, cristalline, rotonde o bernoccolute (*Stromeyer*), aventi la stessa origine e proprietà del sì detto *acervolo* di *Sümmerring* nella ghiandola pineale **).

A suo luogo si farà cenno dei plessi venosi dei singoli ventricoli.

S. 286. Divisione del cervello.

Il sistema nervoso centrale viene diviso nel *cervello* (*encefalo*) e nella *midolla spinale*. Il cervello è la massa principale del sistema nervoso rin-

*) *Kolliker* distingue le *granulazioni di Pacchioni* della pia madre, e le ossificazioni delle meningi. Le prime (ad ambi i lati, in ispecie, della grande falce, ai fiocchetti, nei plessi coroidei ecc.) constano a preferenza d'una massa tenace, filamentosa, pari a tessuto connessivo immaturo, e contengono anche tessuto elastico non sviluppato e corpuscoli amilacei, le seconde, vere ismine ossee, spettano parte alla faccia interna della dnrà madre, parte all' aracnoidea, soprattutto della coda aquina. (*Il Trad.*)

**) *Kolliker* la vuol composta in primo luogo di carbonato, quindi di fosfato di calce e di magnesia con una sostanza organica, che, estratti i sali, conserva per lo

chiusa nella cavità del cranio, la midolla spinale il suo prolungamento uniforme nel canale vertebrale. Il cervello è d'una struttura molto più complicata della midolla spinale, colla quale contemporaneamente nasce, per cui non devesi riguardarlo qual propaggine, o come soleva dirsi, qual fiore della midolla spinale. — Il cervello è in complesso simmetrico, consta cioè, di metà pari, e gli stessi snoi componenti medj sono divisi in metà eguali da un' incisione media longitudinale. Però le parti singole delle metà laterali non sono affatto congrue, ma variano in grandezza e figura.

Il cervello si divide nel *cervello* (propriamente detto) e nel *cervelletto*, ed in ciascuno di questi si distinguono *due metà laterali*, o *emisferi*; ed una *parte media*. La continuazione della midolla spinale, che ascende pel gran foro occipitale nella cavità cranica, e s'innisce al cervello, considerasi appartenente ad esso col nome di *midolla allungata*.

Gli emisferi del cervello, mirandoli dal disopra, sono disgiunti in tutta la loro lunghezza da una profonda scissura, nella quale cala il processo falciforme maggiore della dura madre. All' innanzi questa fessura penetra fino alla base del cranio, così che le estremità anteriori d'ambi gli emisferi appajono divise anche vedute dal disotto, mentre posteriormente la fessura non giunge che ad una certa profondità, non venendo incisa la si detta *parte media* del cervello. Questa scissura manca nel cervelletto, ed è solo imperfettamente rappresentata da un' incavatura del suo margine posteriore (nel quale si caccia il processo falciforme minore della dura madre). La faccia inferiore invece del cervelletto à una profonda impressione longitudinale, in cui si corica la midolla allungata.

Onde mirando dal disopra, gli emisferi del cervelletto passano nella linea mediana, continui l'uno nell' altro, e coprono la midolla allungata.

Negli emisferi del cervello si distinguono *tre facce*, *due sole* in quelli del cervelletto. Gli emisferi del cervello presentano una faccia *inferiore*, un' *esterna* ed un' *interna*. La faccia inferiore è tagliata da un solco profondo (*fossa di Silvio*) corrispondente al processo ensiforme dello sfenoide, in un lobo anteriore e posteriore, e quest' ultimo, suddiviso da una lieve impressione piana, in un lobo inferiore e posteriore. Nulla si scorge di questi lobi veduto il cervello dal disopra. La faccia inferiore giace parte sulla base del cranio (lobo anteriore ed inferiore), parte sul padiglione del cervelletto (lobo posteriore). La faccia esterna convessa s'applica alla parete del cranio, e passa, alla linea mediana di questa, nella faccia interna, piana e verticale, ch' è rivolta alla stessa faccia dell' altro emisfero, e la toccherebbe, se non v'intervenisse il processo falciforme maggiore. Difatto man-

più la forma della concrezione, p. e. di corpo a guasi concentrici, pallido, o di fibra chiara. In ogni caso però sembrano essere un incrostamento indipendente di coaguli fibrinosi. (*Il Trad.*)

cando la falce, in seguito di congenita deformazione cerebrale, i due emisferi confluiscono in una sfera.

Per gli emisferi del cervelletto non si dà che una faccia superiore, ed nn' inferiore, ambedue convesse, e trasfusa insieme per un margine rotondato. La superiore guarda il padiglione, l'inferiore cala nelle fosse inferiori dell'occipite.

Le facce tutte degli emisferi del cervello e del cervelletto non sono lisce e piane, ma coperte di prominenze intestiniformi nel primo, parallele e piegate ad arco nel secondo, aventi il nome di *circonvoluzioni, giri, eminenze enteroidi*. Si compongono alla superficie di sostanza grigia, di bianca nell'interno, e sono separate da più e meno profondi *solchi* od *anfratti*, nei quali penetrano pieghe della meninge vascolare. I giri ed i solchi — nel cervello almeno — non sono simmetrici in ambi gli emisferi. Che l'asimetria e l'anniento dei giri, del pari che la significante profondità dei solchi intermedj occorran in uomini di grand' ingegno sarà verissimo, ma io ed altri li trovammo anche nel massimo grado del cretinismo. Il cervello sta al cervelletto come 8 : 1. Il peso d'ambidue importa, termine medio, tre libbre di Vienna. Nella donna è di 1—2 once più leggero (*absit invidia dicto*). -

Il distinguere con nomi particolari singoli giri o gruppi di giri, è certo per l'avvenire della fisiologia cerebrale di non dubbio vantaggio. Pare simil raggiugli non mi sembrano convenire ad un manuale elementare, non potendosi per ora connettere ad essi, come alla massima parte dello altre forme cerebrali, alcuna idea fisiologica. Di ciò scrisse diffusamente *Valentin* (nevrologia di *Sémmering*, pag. 170 e segg.). — La sopra riferita divisione del cervello al basa sull' abito esterno di esso. Quella riguardante lo sviluppo di tale organo, in *cervello anteriore, medio e posteriore*, è in vero più scientifica, ma meno pratica. A rigore per cervello medio (mesencefalo) si potrebbe intendere il solo corpo quadrigemino, che si sviluppa dalla loggia cerebrale media dell'embrione, attribuendo così ad un elemento, per la sua grandezza assai subordinato, l'importanza d'una sezione primaria.

Nei seguenti §§. verrà descritta l'anatomia del cervello nel modo dettato dalla dissezione eseguita per disopra e per disotto, senza riguardo al nesso interno dei singoli organi cerebrali. Il loro collocamento al tutto forma il soggetto del §. 292.

§. 287. Cervello (propriamente detto).

Per facilitare la ricerca degli organi cerebrali da riferirsi quivi, la loro descrizione andrà congiunta al metodo di disseccarli. Aperta la cavità del cranio con un taglio circolare, che cominci fra gli archi sopraccillari e le tuberosità frontali, e finisca immediatamente sopra la protuberanza occipitale esterna, ed asportato il fornice del cranio, che domanda talvolta qualche sforzo in causa di aderenze più tenaci della dura madre alle ossa craniche, s'indagano prima di tutto gl' involucri membranosi del cervello. La dura madre va disgiunta con un taglio circolare, che corrisponda a quello della volta del cranio, e l'inserzione del processo falciforme maggiore recisa in avanti lungo la cresta di gallo, posteriormente sopra il livello del padiglione. Le vene, che dalla

superficie del cervello penetrano nel seno longitudinale superiore, devono recidere colla forbice, per poter levare la dura madre senza pregiudizio delle altre tonache cerebrali. Si scorge ora la superficie esterna d'ambi gli emisferi, e si mettono a nudo i giri, allontanando con cautela la pia madre adesa all' aracnoidea. Si distacca alquanto un emisfero dall' altro, per rilevare la profondità della scissura longitudinale intermedia, e sapere così quanto si debba asportar degli emisferi, mediante tagli orizzontali eseguiti con un coltello largo e lungo, per non aprire i ventricoli laterali. Giunti con questi tagli fino alla faccia superiore del *corpo calloso* (*meso-lobo, commessura massima del cervello — trabs cerebri*), nel quale finisce la scissura longitudinale, si osserva, che quello serve di legame fra l'emisfero destro e sinistro, giacchè i suoi due margini laterali s'irradiano nella massa midollare d'ambi gli emisferi, la quale a pari altezza del meso-lobo raggiunge la massima estensione formando la *volta dei ventricoli laterali* *).

Sulla faccia superiore del corpo calloso si nota un solco (*corda longitudinale di Lancisi, o rafe superiore*) recantesi fra due eminenze longitudinali dall' innanzi all' indietro, ed incrociato ad angolo retto da molte strisce trasverse (*corde trasversali di Willis*). Sull' inferiore ora non visibile corre il *rafe inferiore*. Il margine anteriore del corpo calloso si piega all' ingiù ed all' indietro fino alla base del cervello, ove raggiunge la *tuberosità cinerea*. L'angolo formato dalla curvatura del margine anteriore del meso-lobo chiamasi il *ginocchio o rostro del corpo calloso*. Il margine posteriore ingrossantesi della commissura porta il nome di *tuberosità o splenio del corpo calloso*. (Tanto la tuberosità, che il ginocchio del meso-lobo si ponno meglio vedere, se recidasi quest' ultimo verticalmente attraverso la corda di Lancisi, cosa non effettuabile nel cervello, che serve all' indagine ulteriore, e nel quale devono conservare possibilmente intatti molti organi). — Ove i margini laterali della commissura passano negli emisferi, s'apre con un breve taglio verticale il ventricolo laterale, della cui volta s'asporta quanto basti a farne scoprire tutta l'estensione. Ogni ventricolo laterale manda dalla sua parte media (*cella media*) tre processi o *corni* piegati ad arco e facentisi strada in diverse direzioni nella massa midollare, per cui chiamasi anche *ventricolo tricorni*. Il *corno anteriore* rivolge la sua concavità all' esterno, il *posteriore* all' interno, ed il lungo *corno inferiore* incurvantesi fin giù alla base del cervello, all' innanzi. (Per vedere la curvatura del corno inferiore circondante il talamo del nervo ottico, deve venir asportata una gran porzione della massa laterale degli emisferi.) Trovansi nel corno anteriore del ventricolo laterale:

a) Il *corpo striato o ganglio anteriore del cervello*, la cui superficie libera piriforme è rivolta colla sua grossa estremità bulbosa all' innanzi ed

*) *Centrum ovale Viennensis* degli antichi. (Il Trad.)

indentro, coll' estremità acuta (coda) all' indietro ed infuori. Consta principalmente di sostanza cinerea, che copre tutta la sna faccia libera, e forma nel suo interno colla bianca strati alternantisi a foggia d'una pila del Volta.

Recidendo la massa midollare degli emisferi, giacente al lato esterno del corpo striato, obliquamente all' infuori ed ingiù, trovasi in essa il *nucleo lentiforme*, gruppo biconvesso di massa cinerea, circondato di sostanza midollare bianca, in nessun punto scoperto, ed attraversato da bianchi fascetti midollari ascendenti dal peduncolo del cervello. Avanti e sotto il nucleo lentiforme, giace il *nucleo della mandorla*, ammasso minore cinereo, rinchiuso perfettamente anch' esso da sostanza midollare, e all' esterno del nucleo lentiforme, uno strato bigio quasi perpendicolare, il *claustrò*. La massa midollare bianca, separante il nucleo lentiforme dal corpo striato, è la *capsula interna*, quella fra il nucleo lentiforme ed il claustrò, la *capsula esterna*.

b) Il *talamo ottico* o *ganglio posteriore del cervello*. Si trova dietro il corpo striato, la cui coda si protende fino alla sua periferia esterna, e sembra, guardandolo mentre il ventricolo medio del cervello non è ancor aperto, più piccolo del corpo striato. À il color bianco della midolla. Nell' interno contiene tre nuclei cinerei: un esterno, un interno ed un superiore. La sua superficie è meno uniformemente arcuata di quella del corpo striato. — Fra esso ed il corpo striato avvi

c) l'*orlo semicircolare* (*taenia semicircularis, stria cornea, centrum semicirc. geminum*), che costituisce i confini fra il corpo striato e il talamo ottico, e la cui parte sporgente chiamasi *acie*. Dalla sua estremità inferiore anteriore va un fascetto di fibre divergenti (*penicillo*) all' estremità inferiore del corpo striato. La *tenia semicircolare* non è che il margine libero d'una lamina midollare penetrante dal basso in alto fra il talamo ottico ed il corpo striato.

Nel corno posteriore si rinvengono:

d) Lo *sperone d'uccello* o *piede minore d'ippocampo*. Forma un' elevazione sporgente dalla parete interna del corno posteriore, arcuata, che andando all' indietro ed infuori s'ingrossa, e mostra per lo più — simile ad un panno piegheggiato — parecchi rigonfiamenti.

e) L'*eminenza collaterale* (*di Meckel*), che trae il nome dalla sua vicinanza al corno d'Ammone, al cui lato esterno discende nel corno inferiore. À principio con un' intumescenza triangolare, sporgente dalla parete inferiore del corno posteriore.

Nel corno inferiore osservasi:

f) Il *piede maggiore d'ippocampo* o *corno d'Ammone* *). Rigonfiamento curvo all' infuori, innanzi ed ingiù (simile ad un corno di montone), che corre per tutta la lunghezza del corno inferiore fino alla sna estremità inferiore, ove sembra finire con parecchie (3—4) tuberosità rotundate,

*) *Protuberanza cilindroide, processo laterale del cervello, verme bombicino, corno d'ariete. (Il Trad.)*

unghie (digitationes), mentre ad esame più accurato, si continua nel sì detto *uncino* (annotazione al §. 288).

Al margine concavo del piede d'ippocampo trascorre, qual continuazione del pilastro posteriore della volta da descriversi più sotto:

g) *L'orlo (fimbria)*, tenue lamina midollare, falciforme, che al disotto passa parimente nell' *uncino*.

Sotto all' orlo e coperta dal suo margine interno o libero percorre:

h) *La fascia dentata del Turino*, serie di 12—18 dentelli rivolti all' interno, simili al margine tagliente d'una sega.

La massa midollare circondante i ventricoli laterali (*corpo midollare del cervello*) costituisce una specie di cassula ovale all' intorno di essi e del loro contenuto, manca però alla parete interna dei medesimi, giacchè quivi i ventricoli laterali stanno in comunicazione col terzo ventricolo, e colla scissura trasversa del cervello. Per cui viene distinta col nome di *centro semiovale di Vieussens*. Dalla periferia esterna di questa cassula irradiano dei processi midollari verso la superficie del cervello, rappresentanti col loro invoglio di sostanza corticale grigia, i giri.

Osservate queste prominenze esistenti nelle corna del ventricolo laterale, si passa all'apertura del ventricolo *impari* o *terzo* (*ventricolo medio*), coperto dal corpo calloso e dalla volta (*fornice tricuspidale*) a questo sottoposta.

Sollevando il corpo calloso (ciò che nei cervelli duri si può eseguire direttamente colle dita, nei molli, dopo averne asciugata la faccia superiore con una striscia di tela o con un pezzo di carta bibula grossa) si trova fra esso e il fornice situato più in basso, il *setto pellucido*, teso verticalmente, il quale occupa l'angolo rientrante del rostro del corpo calloso, e consta di due lamine parallele scendenti perpendicolari dalla parte anteriore del rafe inferiore del meso-lobo verso il fornice. Fra le due lamine avvi un angusto spazio — il *ventricolo del setto pellucido* (lo speco di *Duncan* d'alcuni notomisti inglesi).

Il *fornice* giace nel solco rimasto superiormente fra gli addossantisi talami ottici, à una figura triangolare corricandosi fra questi, come una bietta, e transita all' innanzi ed indietro in due pilastri. I *pilastri anteriori* (*gambe anteriori* o *colonne del fornice*) si sprofondano da principio molto incurvati avanti i talami ottici, e calano al fine rettilinei ai due *corpi mammillari* (§. 288) della base cerebrale. Fra ciascun pilastro anteriore del fornice ed il talamo ottico, sopra cui si piega in basso, resta libera un' apertura (*foro di Monro*). Incurvandosi d' assai i pilastri del fornice all' ingiù, ed il ginocchio del corpo calloso invece, posto avanti di loro, non facendo una curvatura tanto pronunziata, ma anzi un angolo aperto all' indietro, dovrà rimanere fra ambedue uno spazio quasi triangolare, il cui margine superiore è formato dalla faccia inferiore del corpo calloso, l' anteriore dal pi-

lastro discendente del ginocchio, ed il posteriore dai pilastri anteriori del fornice. Questo spazio triangolare vien riempito dal setto pellucido.

La parte posteriore del fornice termina nei due *pilastri posteriori* (*gambe posteriori*), fra cui resta libero coll' apice anteriore un angolo rientrante, attraverso il quale, guardando dal basso in quà, mostrasi un pezzo triangolare della faccia inferiore del corpo calloso. Esso è allineato per traverso. Le striscie somigliano alle corde d'un' arpa tese in una cornice triangolare, per cui il nome di *lira di Davide* o *salterio* non fu scelto impropriamente. Ogni pilastro posteriore del fornice passa nella fimbria del piede d'ippocampo.

Recidendo ora il fornice trasversalmente nel suo mezzo, e rovesciando all' innanzi ed all' indietro le due metà, non avremo aperto peranco il terzo ventricolo, giacchè lo copre tuttora il *plesso coroideo medio* (*tela coroidea*), che, continuazione della pia madre, va sotto la tuberosità del corpo calloso all' innanzi, si caccia orizzontale dal didietro in quà fra il fornice ed il talamo ottico, e s' estende fino al foro di Monro. Due ale laterali del medesimo, *plessi coroidei laterali*, passano pei fori di Monro nei ventricoli laterali, e ciascuna di loro percorre l' orlo del piede d'ippocampo, ingrossandosi sempre più, fino all' estremità inferiore del corno inferiore, ove fa penetrare i suoi vasi nell' uncino.

Staccando ora cautamente il plesso coroideo dalla faccia convessa del talamo ottico, e separando quindi l' uno dall' altro i due talami ottici (congiunti colle loro facce lisce interne), si viene a scoprir tutta l' estensione del terzo ventricolo. Si ponno distinguere in esso sei pareti. La *superiore* era formata dal plesso coroideo medio, le due *laterali* sono date dalle facce interne dei talami ottici, l' *inferiore* corrisponde al mezzo della base cerebrale, l' *anteriore* è rappresentata dai pilastri anteriori discendenti del fornice (*colonne*), la *posteriore* dal corpo quadrigemino spingentesi alquanto fra i due talami ottici. Toccandosi i talami ottici nel cadavere colle loro facce interne, si troverà il ventricolo medio più stretto nel mezzo, dilatato invece anteriormente e posteriormente. Le due pareti laterali si connettono per mezzo di tre cordoni trasversali (*commesure*). La *commessura anteriore* giace alla parete anteriore, avanti i pilastri discendenti del fornice, e si mostra nel distenderli. La *commessura posteriore* trovasi alla parete posteriore avanti il corpo quadrigemino. Ambidue hanno il bianco colore della midolla. Sotto alla commessura anteriore il pavimento del terzo ventricolo si sprofonda nel sì detto *adito all' infundibolo*, e sotto la commessura posteriore vedesi la minor apertura d'ingresso (*adito*) dell' *acquedotto di Silvio*, che attraverso il corpo quadrigemino guida al quarto ventricolo del cervello. La *commessura media* è larga, molle e cinerea, manca talvolta, ed è, come una volta, tesa da un talamo ottico all' altro.

Il *corpo quadrigemino* (da chiamarsi con più ragione *corpo bigemino*,

significando la prima espressione otto prominenze) è una tuberosità impari, divisa da un' incisione cruciforme in quattro eminenze, che separa il terzo ventricolo cerebrale dal quarto, e sotto cui l'acquedotto di Silvio mantiene l'unione dei due ventricoli. Il pajo d'eminenze anteriore è più grande e più elevato, il posteriore più piccolo e più basso. La vecchia anatomia nominò quello le *natiche*, questo i *testicoli* del cervello. L'uso di queste espressioni in senso inverso (*Vesal, Valverde, Varol, Riolan*) non corrisponderebbe al vero in causa del rapporto di grandezza delle due paja d'eminenze. Fra il corpo quadrigemino ed il talamo ottico, ma più vicino a quest' ultimo, e sormontato dalla sua estremità posteriore (*cuscino — pulvinar*), giacciono i sì detti *corpi genicolati*, un esterno ed un interno. Il primo è connesso alle due eminenze posteriori, il secondo alle anteriori mediante strisce midollari (*braccia del corpo quadrigemino*). Sulle due eminenze anteriori posa la *glandula pineale — conarium* (detta oscenamente *pene del cervello*). È velata, al pari della faccia superiore del corpo quadrigemino, dal plesso coroideo, à la figura d'una pina (d'onde il nome) rivolta coll' apice all' indietro, nè s'unisce al corpo quadrigemino, ma bensì alla commessura posteriore per mezzo di molli fascetti filamentosì. Dalla sua estremità anteriore rotondata si dipartono due fascettini midollari (*habenulae — pedunculi conarii*), che s'applicano alle facce interne dei talami ottici, e si ponno seguire all' innanzi ed ingiù fino nell' adito dell' infundibolo.

Volendo proprio dare il nome di *vulva del cervello* ad una parte di esso, non si potrebbe meglio adattarlo, che all' apertura posta immediatamente avanti la glandula pineale fra i peduncoli di questa, in forma di scissura ellittica allungata. I talami ottici presentano in certo qual modo le cosce erette o attratte per rendere questa vulva accessibile al pene del cervello. Sovente chiamasi vulva anche il foro di Monro, o l'estremità posteriore dell' acquedotto di Silvio.

Parte nella sostanza della glandula pineale, parte nel plesso coroideo medio che la circonda, trovansi (giammai prima del 6. anno d'età) dei globetti cristallini semplici od agglomerati in forma d'una mora, della grossezza d'un granello di sabbia a quella d'un seme di papavero e più (*acervolo della glandula pineale*).

Il corpo quadrigemino à sopra di sè lo splenio del corpo calloso. Ambidue non si toccano, ma lasciano fra loro un' apertura (*fessura trasversa del cervello*), per la quale la pia madre giunge, siccome plesso coroideo medio, al ventricolo medio, e di qui pel fori di Monro ai ventricoli laterali. —

Nel seguito di questa dissezione non si fece alcuna menzione del cervelletto, trovandosi esso celato sotto il padiglione, nè avendosi asportati ancora i lobi posteriori del cervello.

Non potendosi studiare tutta l'anatomia cerebrale in un sol cervello, bisognerà risolvere, se si voglia congiungere all' or ora compita indagine del cervello dal di sopra, anche quella del cervelletto, nel qual caso sarebbero da asportarsi la squama occipitale, i lobi posteriori del cervello, ed il padiglione del cervelletto, oppure, se si pensi d'estrarre in pari tempo il cervello ed il cervelletto, e passar all' esame degli organi della base cerebrale, ciò che merita la preferenza. La ricerca del cervelletto dal disotto, dove unirsi a quella della midolla allungata, che si riserba al §. 289.

J. G. Haase, de ventriculis cerebri tricornibus. Lips., 1789. 4. — *S. Th. Sommering*, de lapillis vel prope vel intra gl. pinealem sitis. Mogunt., 1785. 8. — *Jung*, del fornice. Basel, 1845. 4.

§. 288. Cervello (propriamente detto) esaminato dal disotto.

Staccato il padiglione dal margine superiore delle piramidi petrose, e recise le origini dei nervi del cervello alla base di questo, assieme alle quattro grosse arterie cerebrali, e la midolla allungata nel gran foro occipitale, si può levare o rovesciar il cervello comprendendone la base colla mano. Ogni unione vascolare o nervea fra il cervello ed il cranio deve esattamente troncarsi, onde non venga, nell'estrazione del viscere, lacerato più nulla da sé, potendo altrimenti soffrir molto la purezza dell'aspetto basale.

Si scopre ora, allontanati anche qui cautamente gl'involucri membranosi, la faccia inferiore (base) del cervello (ad eccezione dei lobi posteriori coperti dal cervelletto), quindi la faccia inferiore del cervelletto, del ponte del Varolio, e della midolla allungata.

Nella linea mediana del cervello, dall'estremità dell'incisura longitudinale al ponte del Varolio si susseguono:

a) *La sostanza o lamina perforata anteriore*. Giace essa immediatamente dietro l'incisura longitudinale, ed avanti il chiasma dei nervi ottici, e dividesi in tre porzioni perforate, una media e due ai lati, le quali ultime s'estendono verso il principio della fossa del Silvio. Il loro colore dominante è bigio, ed i loro fori s'hanno a ritenere siccome punti di passaggio di vasi sanguigni, per cui si vedranno con più sicurezza, durante il distacco della pia madre, prima che i vasi siano lacerati. Avanti alla sostanza perforata anteriore scorgesi alla faccia inferiore d'ogni lobo anteriore, un'eminenzia cinerea piramidale trilatera, con tre strisce bianche interpostevi (*caruncola mammillare, o trigono olfattorio*), il cui prolungamento diretto all'innanzi (in un proprio solco longitudinale del lobo anteriore) è il nervo olfattorio.

b) *Il chiasma, od incrociamiento dei nervi ottici*. Somiglia ad un X, aderisce anteriormente colla porzione perforata media, posteriormente col tubercolo cinereo. I pezzi dei nervi ottici entranti nel chiasma, che cingono il peduncolo del cervello dall'esterno all'interno, diconsi, in grazia della loro pianezza, *tratti ottici*. Se li vede solo, allorchè si distacca alquanto l'apice ottuso del lobo inferiore dal peduncolo del cervello. I pezzi rotondi che sortono dal chiasma sono i *nervi ottici proprj*. Non tutte le fibre d'un tratto ottico incrociansi con quelle dell'altro. L'incrociamiento si limita solo alle interne, mentre le esterne rimangono al loro lato. Ogni nervo ottico riceve perciò fibre dal tratto ottico destro e sinistro.

In alcuni condropterigi (*Odellostoma Forsteri*) i nervi ottici non s'incrociano punto. Nelle razze, negli squalini, negli sturionidi si connettono per mezzo d'una

fascia trasversa. Ne' pesci ossei l'incrociamento è perfetto — un nervo ottico trascorre sull' altro, e si caccia attraverso una scissura dello stesso, come nell' aringa. — *Bochdalek* trovò, che i forellini occorrenti al margine esterno del tratto ottico, guidano in cellette della sostanza cerebrale cave, della grossezza d'un pisello e d'un fagiuolo, rivestite d'un particolare spendima, e vi accompagnano un fascetto vascolare, che sta alle cellule, come i plessi coroidai ai ventricoli del cervello. (*Opusc. trim. di Praga* 1849. vol. 2. p. 132.)

c) Il *tubercolo cinereo coll' infundibolo*. Giace dietro il chiasma e fra i due peduncoli del cervello, forma una parte del pavimento del ventricolo cerebrale medio, è alquanto convesso, costituito solo da una lamina sottile, bigia, facile a scoppiare estraendo ruvidamente il cervello, prolungantesi in un pinolo cuneiforme, rivolto all'innanzi ed ingiù. Questo pinolo è cavo, per cui chiamasi *infundibolo*. La sua cavità è una continuazione di quella del terzo ventricolo. Non s'estende fino all' apice dell' infundibolo, ch'è solido, e si congiunge all' ipofisi del cervello.

d) L'*ipofisi del cervello* (da ὑπο-φύω, sotto-cresco, anche *glandula pituitaria del cervello, colatorio, sentina*, nomi tutti esprimenti l'idea, che gli antichi avevano della funzione di quest' enigmatico organo cerebrale), trovasi nella sella equina, cui riempie tutta. Essendo la dura madre tesa oltre la sella, ed avendo solo una piccola apertura, per la quale l'infundibolo può unirsi all' ipofisi del cervello, bisogna, caso vogliasi estrarre la glandula pituitaria assieme al cervello, staccare la dura madre con un taglio percorrente all' intorno della fossa della sella, e levare un pezzo orbicolare (coperchio della fossa della sella) coll' ipofisi.

e) I *due globetti midollari (corpi, eminenze mammillari, tuberosità biancheggianti*, chiamati anche *mammelle, e bulbi del fornice* — quest' ultima denominazione pel loro nesso ai pilastri anteriori del fornice), sono due corpi midollari bianchi, della grossezza d'un pisello, l'uno stretto all' altro, fra i peduncoli del cerebro.

f) La *lamina o sostanza perforata posteriore* è triangolare, riempendo l'angolo nato dalla divergenza dei peduncoli del cervello. Il suo apice s'incontra nel ponte del Varolio, ed i suoi fori sono aperture vascolari.

g) I *peduncoli, le gambe, le cosce, il caudice del cervello* escono divergenti dal ponte, e rappresentano fascetti midollari di fibre longitudinali, che s'addentrano all' innanzi ed infuori nelle masse degli emisferi, e, quali dirette continnazioni della midolla allungata, mettono in comunicazione questa con quelle. Troncando una gamba del cervello perpendicolarmente alla sua asse longitudinale, si trova ch'essa consta di due fascetti di fibre longitudinali, un inferiore, largo, ma sottile, ed un superiore, più grosso, fra i quali si caccia uno strato di *sostanza nero-grigia (sostanza nera del peduncolo)*. Il solo fascetto midollare inferiore della gamba del cervello (formante una lieve doccia pel superiore) dicesi *peduncolo*, il superiore porta il nome di *tegumento del caudice*.

I giri intestiniformi della faccia inferiore del cervello non hanno niente che li distingua da quelli della superiore. Quel giro che copre il tratto ottico, e che deve togliersi per render questo visibile, chiamasi, in grazia del suo rapporto col piede maggiore d'ippocampo, *giro dell'ippocampo (subiculum cornu Ammonis)*. La sua estremità anteriore s'incurva dietro la porzione laterale della lamina perforata anteriore all' interno ed indietro, e forma l'*uncino*, che mostra internamente l'alternante stratificazione di sostanza grigia e bianca, per cui viene anche detto *ganglio uncinato*.

Distaccando le facce rivolte l'una all' altra dei lobi anteriori, si scorge il sì detto *giro del cingolo*, circonvoluzione più vicina al ginocchio del corpo calloso, rivolgentesi con quello all' insù, sopra il suo margine laterale all' indietro, e sopra lo splenio di nuovo all' ingiù alla faccia inferiore dei lobi inferiori, ove infine confluisce coll' estremità posteriore del giro dell' ippocampo.

Nella fossa del Silvio giace l'*isola*, gruppo di 6—8 giri confluenti insieme, che dalle pareti della fossa, e da alcuni cercini sporgenti della faccia esterna degli emisferi (il sì detto *opercolo*), viene coperta così, che solo dopo il rimovimento di questi ultimi, può vedersi in tutta la sua estensione. Incidendola obliquamente all' interno ed all' insù, osservasi, che la sua base è rivolta verso il nucleo lentiforme.

Sömmerring, de basi encephali, etc. Goett., 1778. 4. — Ejsdem tabula basos encephali. Francof., 1799. fol. — *J. Engel*, dell' ipofisi cerebrale e dell' infundibolo. Vienna, 1839. 4.

§. 289. Anatomia del cervelletto dal disotto.

Rimasto nel precedente trattamento della faccia inferiore del cervello, illeso il cervelletto, si potrà ora intraprendere l'esame dettagliato di quest' organo. S'osserva prima di tutto, che i due emisferi del cervelletto sono uniti fra loro mediante un ponte trasversale (ponte del Varolio), e che dietro a questo si frappoue ai due emisferi un covo midollare impari (midolla allungata).

Il *ponte del Varolio (nodo del cervello, o protuberanza basilare)* sarebbe, in forza del suo rapporto col cervelletto, da chiamarsi con più diritto *commessura del cervelletto*. Posa esso sulla porzione media dell' osso basilare, e possiede una faccia inferiore ed insieme anteriore, ed una superiore ed insieme posteriore, un margine anteriore verso le gambe del cervello, ed un posteriore incontrantesi nella midolla allungata. Alla sua faccia inferiore corre una lieve impressione longitudinale, *solco basilare*, impronta dell' impari arteria basilare. Le sue parti laterali si connettono coi due emisferi del cervelletto per mezzo delle assottigliate *braccia del ponte (processi del cervelletto al ponte)*. — Sopra di esso giace il corpo quadrigemino, e fra ambidue l'acquedotto di Silvio. Cacciandosi attraverso il ponte una parte dei cordoni della midolla allungata, per passare nelle gambe del cervello, il ponte stesso dovrà constare di fibre trasversali e longitudinali incrociate, delle quali non si veggono alla superficie che le trasverse. Fra le

fibre incrociate del ponte v'è intromessa della sostanza cinerea, come lo mostra il loro taglio orizzontale.

La *midolla allungata* (*bulbo della midolla spinale*) è un cono midollare bianco, impari, che passa pel gran foro occipitale nella midolla spinale, della quale esso conserva in parte la forma e la struttura. È spartito da lievi incisure longitudinali in parecchi cordoni, che sono in parte continuazioni dei cordoni superficiali della midolla spinale, in parte sorgono dall'interno di questa verso la superficie della midolla allungata. Alla periferia inferiore (in situazione naturale contemporaneamente anteriore) della midolla allungata, vedonsi le due *piramidi* separate dal solco longitudinale. All'esterno di esse giacciono assai arcuate le *olive*, e loro accanto i *corpi restiformi*, che dipartendosi dal lato della midolla allungata, vanno agli emisferi del cervelletto, e (giacchè calano questi, come i peduncoli del cervello negli emisferi di esso) si chiamano anche *peduncoli del cervelletto*. Procurando, col distacco delle due piramidi, di penetrare collo sguardo più addentro nel solco longitudinale anteriore, si scorgono dei fascetti incrociati passare da una piramide all'altra, e incidendo l'oliva, vedesi in essa un *nucleo midollare* (*nucleo o corpo dentato dell'oliva*) bianco, circondato da una tenue lamina grigia, curva a dentelli in dentro ed infuori.

Per vedere la faccia superiore (in situazione naturale in pari tempo la posteriore) della midolla allungata, non basta semplicemente rivolgerla; con ciò non si scorgerebbe, che l'estremità posteriore del calamo scrittorio, cioè l'angolo posteriore della fossa romboidale, continuantesi nel solco longitudinale posteriore. Onde è necessario pel momento di lasciar da parte la midolla allungata, ed esaminare la faccia inferiore del cervelletto. Per scorgersela tutta, s'estirpi la midolla allungata distaccando i corpi restiformi e togliendo il ponte del Varolio.

Si trovano ora i due emisferi del cervelletto in nesso bensì fra loro, ma separati da un solco (nel quale giacque la midolla allungata) medio, profondo. Questo solco è la *vallicella di Reil*. Termina posteriormente nell'*incisura marginale posteriore* (incurvatura fra i margini convessi posteriori degli emisferi). Ogni emisfero mostra alla sua faccia inferiore quattro lobi, ciascun de' quali consta di parecchi giri spesso paralleli, ma esigui.

a) Il *lobo infero-posteriore*, o *semilunare* corre, qual fascetto di più giri, lungo il margine posteriore della faccia inferiore, dall'incisura marginale in poi, all'esterno.

b) Il *lobo cuneiforme* corre dall'esterno ed innanzi all'indietro ed indentro alla vallicella, ed in questo tratto decresce in larghezza, assumendo la forma di cuneo.

c) La *tonsilla* giace al lato interno dell'antecedente, più dappresso alla vallicella, e sorge più di tutti gli altri lobi.

I solchi che separano questi tre lobi corrono quasi paralleli al margine

posteriore degli emisferi, e sono assai più profondi di quelli, che segregano i singoli giri d'un lobo.

d) Il *fiocchetto* o *lobulo* (*appendice lobulare*), è un fascetto libero di piccoli giri, giacente sul *processo del cervelletto al ponte*, e prolungantesi nel bianco *peduncolo* (*peduncolo del fiocchetto*), che si può seguire fino al verme inferiore (vedi più oltre), sotto il nome di velo midollare posteriore.

La parte media del cervelletto posta nella vallicella, si chiama *verme inferiore*. Consta di molti giri trasversali, esigui, gli uni agli altri paralleli, compresi poi in parecchie maggiori sezioni, susseguentisi dall'indietro all'innanzi in quest'ordine:

a) Il *cercine valvolare* (*Burdach*), o meglio la *commessura breve* (*Reil*), perchè i suoi giri uniscono quelli dei lobi inferiori posteriori.

b) La *piramide*, commessura consistente di giri trasversali, piegati fortemente all'indietro, che unisce i lobi caneiformi.

c) L'*uvola del cervelletto*. Adatta denominazione di quel segmento del verme inferiore, che si trova fra le tonsille.

d) Il *nodetto*, che in forma di piccolo corpo bistondo-angoloso, con ripartimenti lobulari debolmente espressi, limita il verme inferiore all'innanzi, connettesi a destra e sinistra per via d'una piega midollare gracilissima, pellucida, semilunare (i due *veli posteriori*, o di *Turino*) coi peduncoli dei fiocchetti. Ogni velo midollare posteriore rivolge il suo margine concavo libero obbliquamente all'innanzi ed ingiù, forma dunque una specie di *tasca* (come le valvole semilunari nelle grandi arterie del cuore), nella quale si può penetrare col manico dello scalpello, sollevare il velo, e seguirlo fino nei peduncoli dei fiocchetti. Non facendo ciò, si stenta spesso a vedere i veli (in causa della loro trasparenza e coesione alla parete vicina).

In quest'ispezione si osservano ancora le *braccia congiuntive del cervelletto* (*processi del cervelletto al corpo quadrigemino*). S'estendono — uno ad ogni lato — dagli emisferi solo in apparenza fino alle due eminenze posteriori del corpo quadrigemino, perocchè sotto di questo giungono al tegumento del caudice. Il loro punto di partenza dagli emisferi giace avanti e sopra quello d'ingresso del peduncolo del cervelletto. Convergono verso il corpo quadrigemino, e comprendono in sé una tenue lamina midollare cinereo-pellucida — la *valvola cinerea del cervelletto* o *velo midollare anteriore*, — che s'unisce anteriormente alle due eminenze posteriori del corpo quadrigemino, posteriormente colla porzione anteriore del verme inferiore, ond'è assicurata ai suoi quattro margini, come il vetro nella cornice.

Traendo molto all'infuori le due tonsille, si osserva, che la vallicella del cervelletto s'allarga a destra e sinistra in un sacco cieco (i si detti *nidi*), che giace fra la massa midollare del cervelletto, e la faccia superiore della tonsilla, ed alla cui parete superiore è saldato col suo margine convesso il velo midollare posteriore.

Si capisce facilmente, che fra la midolla allungata ed il verme inferiore, debba rimanere uno spazio libero, nel quale si può penetrare per di dietro, attraverso un' apertura — *scissura trasversa del cervelletto* — giacente fra il lobo centrale (p. 577 a.) e la midolla allungata. Questo spazio libero, la cui parete superiore è formata dal verme inferiore e dal prolungamento anteriore di questo (*valvola cinerea del cervelletto*), le cui pareti laterali generano le tonsille e le braccia congiuntive, e nel quale i *nidi* si devono ritenere per seni pari dello stesso, è il *quarto ventricolo del cervello*, i cui rapporti interni risulteranno evidenti dalla dimostrazione del prossimo §.

§. 290. Anatomia del cervelletto dal disopra.

Per imprendere quest' esame è d'nopo servirsi d'un cervello fresco. Solo in caso di bisogno potrebbe venir impiegato quello stesso, nel quale si studiò il cervelletto dal disotto, traforando con una sottile stecca nella sua lunghezza la midolla allungata recisa, e fissandola di nuovo al ponte del Varolio. Più istruttivo si è d'asportar in un altro cranio la volta assieme alle membrane cerebrali, quindi con due tagli convergenti nel gran foro occipitale, togliere colla sega la squama occipitale, staccare verticalmente i lobi posteriori del cervello (per iscoprire il padiglione), ed allontanare quest' ultimo assieme al resto della dura madre avvolgente il cervelletto. Per guadagnar maggiore spazio all' impresa, si ponno inoltre spiccare gli archi posteriori dell' atlante e dell' epistrofeo, ond' aver sotto gli occhi il passaggio della midolla allungata nel cordone spinale. Così facendo, s'ha il gran vantaggio di vedere le parti nel loro sito naturale, e di scernere rettamente la posizione delle facce ed assi del tronco cerebrale, cosa non ottenibile nel cervello estratto e posto sopra un piano orizzontale.

I due emisferi del cervelletto si connettono anche alla loro faccia superiore nella linea mediana, per mezzo dell' assai sporgente *verme superiore*, passando i giri, quasi senz' interruzione, da un emisfero nell' altro. Il verme superiore è la parte più stretta del cervelletto, che avrà perciò la figura d'un otto coricato (∞). L'incurvatura corrispondente all' estremità anteriore e posteriore del verme superiore, s'indica anche col nome d'*incisura marginale anteriore e posteriore*.

La faccia superiore dei due emisferi è separata dall' inferiore da una profonda incisura — *gran solco orizzontale*, — percorrente l'orlo estremo del cervelletto.

In ogni emisfero si distinguono due lobi:

- a) Il *lobo superiore anteriore*, o *quadrangolare*.
- b) Il *lobo superiore posteriore* o *semilunare*.

Un solco profondo $\frac{1}{4}$ ", convesso all' indietro, forma il confine fra ambidue. — Il *verme superiore* consta d'una colonna di giri trasversi, susseguentisi paralleli gli uni agli altri, che in complesso costituiscono un dorso

elevato congiungente ambo gli emisferi, il solcamento trasverso del quale somiglia proprio al corpo annoso d'un bruco, d'onde nacque il nome strano di *verme*. La somma dei giri è partita da solchi più profondi (come nel verme inferiore) in tre sezioni, che, venendo dall' innanzi all' indietro, sono:

a) Il *lobetto centrale*, serie di 8—10 giri, col corpo e le due ale, che passano nei giri posti più all' innanzi dei lobi anteriori degli emisferi.

b) Il *monticello*, il cui punto supremo dicesi *cacume*, e la susseguente inclinazione obliqua all' indietro ed ingiù, *declivio*. Esso è la maggior sezione del verme superiore, e collega i giri posteriori dei lobi anteriori.

c) La *foglia del cacume*, meglio *commessura dei lobi semilunari*, presenta una commessura semplice, breve e trasversa, situata fra le estremità interne dei lobi semilunari, immediatamente sopra il principio del verme inferiore, nell' incisura marginale posteriore.

I giri di a) e b) sono tutti concavi all' innanzi. Piegando all' indietro col manico dello scalpello il lobetto centrale, si veggono le due braccia del cervelletto (§. precedente) ascendere al corpo bigemino, e fra loro distesa la valvola cinerea del cervelletto, che non è, come nell' ispezione dal disotto, piana e liscia, ma coperta da cinque giri lievissimi e schiacciati, rettilinei, cinerei e trasversi, che uniti formano una lamina grigia in forma di lingua, rotondata anteriormente, la *linguetta*. Questa connettesi all' indietro col lobetto centrale, nè copre tutta la valvola cinerea del cervelletto, di cui resta scoperto un pezzetto all' innanzi, al quale vedesi discendere dal solco medio delle eminenze posteriori del corpo bigemino, il breve *filetto del velo midollare*.

Stostando di più il lobo superiore anteriore dal corpo quadrigemino, per aver libero il braccio congiuntivo, scorgesi la sua faccia esterna cinta da una lista midollare, ascendente alle due eminenze posteriori del corpo bigemino, detta il *cingolo* (*laqueus, lemniscus*).

Recidendo verticalmente il verme, appare al taglio la sua sottile e bianca massa midollare, che mette 7—8 rami penetranti nelle sezioni del verme superiore ed inferiore, e costituenti colle loro ulteriori diramazioni (attorniate tutte da sostanza corticale cinerea) l'*albero della vita del verme*. Simile trovasi la massa midollare d'ogni emisfero in ogni recisione, con rami e ramicelli midollari sortenti da tutti i lati — *albero della vita del cervelletto*. (Gli antichi Botanici chiamavano la *thuja occidentalis*, perchè sempre verde, *albero della vita*. La somiglianza, che offre l'aspetto dello spaccato del cervelletto colle foglie dentellate di quest' albero, diede origine alla denominazione: *albero della vita*).

S'estirpano ora le metà del verme già staccate dal taglio verticale, per aprirsi un più libero accesso al quarto ventricolo del cervello, e metter a nudo la faccia superiore (posteriore) della midolla allungata, formante il pavimento del quarto ventricolo. Si osserva ora, che i due funicoli posteriori della midolla spinale, fra cui giace il solco longitudinale posteriore, diver-

gono all' insù per passare col nome di corpi restiformi, al cervelletto. Il solco longitudinale posteriore deve dunque allargarsi, e rappresentar un angolo aperto all' innanzi. Apponendo a quest' angolo quello costituito dalle braccia congiuntive che ascendono convergenti dal cervelletto alle due eminenze posteriori del corpo bigemino, si ottiene un rombo con angoli anteriore e posteriore, e due laterali. Quest' è la *fossa romboidale* che forma il pavimento del quarto ventricolo. La sua faccia basale è coperta da uno strato bigio, *lamina cinerea del seno romboidale*, continuazione della sostanza grigia della midolla spinale, e diviso in due metà laterali, da un solco scendente dall' angolo anteriore al posteriore (e tragittante nel solco longitudinale posteriore). In questa lamina cinerea s'intescano striscie midollari bianche trasverse (*taeniolae medullares*).

La parte posteriore (angolo) della fossa romboidale, rinchiusa fra i divergenti corpi restiformi, ha una cospicua somiglianza col taglio d'una penna da scrivere, il cui fesso è rappresentato dal solco longitudinale posteriore, e porta perciò il nome già usato da *Erofilo*, di *calamo scrittore*. L'angolo anteriore della fossa romboidale, che mostrasi solo scostata la valvola cinerea del cervelletto, congiungesi per mezzo dell' acquedotto di Silvio (la cui apertura terminale si disse anche *ano del cervello*) col terzo ventricolo. Gli angoli laterali si rivolgono verso i *nidi*, ripetizioni imperfette dei ventricoli laterali dell' encefalo. Lo spazio segnato fra il verme inferiore e la fossa romboidale è ora il *quarto ventricolo del cervello* *). Non è chiuso all' indietro ed ingiù da parete midollare (scissura trasversa), ma velato dalla pia madre, che dalle trossille e dal verme inferiore tragitta alla midolla allungata. La parete membranacea del quarto ventricolo appellasi *tela coroidea inferiore*, che fa derivare dalla sua faccia anteriore il gemino *plexo coroideo del quarto ventricolo*, il quale s'estende verso i nidi, e lungo i peduncoli dei fiocchetti, senza connettersi però immediatamente col plesso coroideo del terzo ventricolo.

Recidendo di traverso un emisfero del cervelletto, scorgesi nella sua massa midollare bianca fornita di rami e ramicelli (albero della vita), all' innanzi ed indentro, il *nucleo dentato* o *frangiato* (*corpo romboidale* o *ciliare*), siccome bianco nucleo degli emisferi, cinto da un lembo bigio, dentellato.

Il cervello dell' embrione nei primi stadij di sviluppo, consta di tre vesciche membranose poste l'una dopo l'altra, e comunicanti fra loro, la terza delle quali connettesi al tubo spinale del pari membranoso. Le tre vescichette portano il nome di *cervello anteriore*, *medio* e *posteriore*. Sono riempite di fluido gelatinoso. Sul loro fondo formansi depositi di sostanza nervosa più compatta, diffondendosi un po' alla volta lungo le pareti delle tre vescicole, all' insù. Nella linea mediana della parete superiore delle vesciche cerebrali, i depositi s'incontrano. In pari tempo questi

*) Chiamato dagli antichi *ventricolo nobile*, avendo essi creduto, che desse origine a tutti i nervi cerebrali, mentre non ne deriva che il solo nervo acustico. (*R. Trad.*)

depositi s'ingrossano, restringono le cavità delle tre vesciche, e le obliterano in fine così, che nell' adulto ne rimangono solo piccoli avanzi — cavità cefaliche. Ciò che formossi nel fondo delle vesciche è *tronco cerebrale*, — quanto si depose lungo le pareti è *parte fornicale*. Nel cervello umano la parte fornicale del cervello anteriore è la più sviluppata. Costituisce gli emisferi. I ventricoli laterali sono gli avanzi rimasti vuoti della cavità della vescica cerebrale anteriore. Il cervello medio esiste solo come corpo bigemino coperto affatto dalla lussureggiante parte fornicale del cerebro anteriore, e contenente, qual avanzo della propria cavità, l'acquedotto di Silvio. Quanto giace sotto l'acquedotto, spetta al tronco del cervello, — ciò ch'è sopra di esso, alla parte fornicale. Il cervello posteriore è per tronco la midolla allungata. Mancano le parti fornicali, per cui la cavità del cervello posteriore è superiormente aperta, presentando la fossa romboidale.

§. 291. Midolla spinale.

La *midolla spinale* è quella sezione funiforme del sistema nerveo centrale, posta nella cavità della colonna rachidea, che, senza limiti distinti, si trasfonde all' insù nella midolla allungata, ed inferiormente finisce già alla prima o seconda vertebra lombare, con un apice ottuso-cuneiforme (*cono midollare*), il cui *filo terminale* (vedi §. 285. C.) s'estende al termine del sacco della dura madre spinale. Consta di due metà laterali semicilindriche, che in tutta la loro lunghezza vengono da una grossa ma stretta commessura così intimamente congiunte, che sembrano formare un solo cilindro, nel quale però la presenza di un *solco longitudinale o mediano, anteriore, e posteriore* conserva l'idea dell' appajamento. (Il solco longitudinale posteriore è espresso distintamente solo nella sezione cervicale e lombare della midolla spinale.)

Su d'ogni faccia laterale scendono due *solchi laterali, anteriore e posteriore* (non paralleli ai solchi longitudinali), e servono d'impianto alle radici anteriori e posteriori dei nervi spinali. L'anteriore è assai meno distinto del posteriore, e questo stesso di sovente solo tracciato. Spariscono verso l'estremità inferiore della midolla spinale prima dei solchi longitudinali, ed al cono midollare non si scorge più orma di solco. Nella porzione cervicale della midolla spinale si frappone al solco laterale anteriore ed al longitudinale anteriore un altro *solco intermedio anteriore*, e al solco laterale posteriore e longitudinale posteriore, un *solco intermedio posteriore*.

La superficie esterna della midolla spinale consta di sostanza bianca, il nucleo interno di cinerea. Il nucleo cinereo consta puranche di due parti laterali connettentisi per via d'una commessura media cinerea. Ogui parte laterale à la figura d'una doccia concava all' esterno, convessa all' interno. Le facce convesse d'ambe le docce sono congiunte dalla commessura, per cui nel taglio trasverso presentano la figura d'un)(. Le due corna posteriori di questo)(sono più lunghe e sottili, e rivolte verso il solco laterale posteriore, che quasi raggiungono; le anteriori più corte e grosse, guardano

verso il solco laterale anteriore. Le corna posteriori devono la loro maggior lunghezza ad un agginngimento non più cinereo, ma consistente di sostanza gelatinosa più chiara, giallognola (*sostanza gelatinosa* di *Rolando*). Nella parte cervicale della midolla spinale, sporge fra le due corna del nucleo, un altro tubercolo medio ottuso. — Il nucleo cinereo della midolla spinale consta, oltre a finissimi tuboli nervei, in ispecie di cellule angolose granulate con parecchi nuclei e processi ramificati pallidi. Le cellule della sostanza gelatinosa delle corna posteriori sono minori, hanno meno processi, e di solito non solo il nucleo.

La superficie della midolla spinale vien divisa dalla direzione dei solchi in sei funicoli d'un bianco midollare, che sono:

a) *I due funicoli anteriori*, a destra e sinistra del solco longitudinale anteriore. Le loro fibre più interne ed in pari tempo più profonde, s'incrociano nel fondo del solco longitudinale anteriore, dando origine alla si detta commessura della midolla spinale.

b) *I due funicoli laterali*, fra i solchi laterali.

c) *I due funicoli posteriori*, ai due lati del solco longitudinale posteriore, le cui fibre però non s'incrociano come quelle dei funicoli anteriori.

Il numero di questi funicoli s'aumenta verso la prima o seconda vertebra cervicale per alcune nuove formazioni funicolari sorgenti fra loro. Così s'insinua fra i due funicoli anteriori un doppio fascetto spingentesi dal fondo della midolla spinale alla faccia anteriore di questa, i due *funicoli piramidali*, che ascendendo s'allargano, e passano nelle due piramidi della midolla allungata. Nell' atlante i fascetti di fibre interni dei funicoli piramidali, s'incrociano nel solco longitudinale anteriore (*decussazione delle piramidi*). Le fibre d'incrociamiento non sembrano appartenere solo al funicolo piramidale, ma derivare anche dai funicoli laterali e posteriori, così che, oltre alla decussazione laterale, se ne opera un' altra dall' indietro all' innanzi. Fra i due funicoli posteriori se ne presenta prossimamente al solco longitudinale posteriore, un nuovo paio — i *funicoli gracili* —, e quanto avanza dei funicoli posteriori porta d'indi in poi il nome di funicoli cuneati.

Tutti questi funicoli non sono espressi che alla superficie, la loro separazione non s'interna, almeno non è essa anatomicamente dimostrabile, senza progresso indurimento del cervello in alcool assoluto. — La midolla spinale contiene un finissimo canale (*canale della midolla spinale*) facile a discernersi in sottili tagli trasversi, siccome continuazione del quarto ventricolo del cervello. Esso è tappezzato di epitello cilindrico.

§. 292. Direzione delle fibre del cervello e della midolla spinale.

Quanto si disse nei precedenti paragrafi, riguarda solamente la situazione, la figura, ed il modo d'aggregamento dei singoli organi cerebrali. L'intera connessione fra loro e colla midolla spinale, è l'oggetto d'una speciale indagine di cervelli espressamente a ciò preparati ed induriti in acido cromatico. I risultamenti di quest' indagine sono ancor ben lungi dal poter aspirare ad un grado benchè modesto di perfezione, e pare riservato, se pur debba succedere, ad un tardo avvenire di riempir questa lacuna della scienza anatomica. Cosa probabilissima che lo sperimento fisiologico in animali vivi, e la patologia dei morbi cerebrali ottengano un qualche successo prima dell'anatomia, stante la sua imperfezione tecnica, in questo genere di ricerche. — Fin qui i tentativi di comprendere sotto un punto di vista l'organismo cerebrale, erano rivolti a tener dietro alle fibre midollari, ai fascetti ed ai funicoli. Quanto se ne ricavò, forma il contenuto dell' *Inotasseologia*, che, se tuttavia meritevole appena del nome d'abbozzo, pure tanto fece, da poter ricondurre i complicati rapporti degli organi cerebrali a semplici origini, e stabilire le leggi d'irradiazione delle fibre verso determinate principali direzioni.

La seguente descrizione offre un conciso prospetto della fibratura cerebrale:

1. Contenendo la sostanza cinerea del cervello e della midolla spinale più cellule ganglionari che tuboli nervei, nè formando quindi per sè sola fascetti o funicoli di manifesta orditura (sebbene l'espressione *funicolo nucleare cinereo* venga spesso adoperata per lo strato cinereo della midolla spinale), ma trovandosi solo come massa inserita o sovrapposta alla bianca sostanza midollare, non si potrà farne, nello studio della fibratura cerebrale, che un calcolo secondario. Costituisce, dietro il parere di *Förg*, l'asse centrale, intorno a cui insorgono tutte le parti del cervello. Dalla midolla spinale, di cui fu nucleo, si continua pei funicoli rotondi della midolla allungata, nel tegumento del candice, e da questo nell' infundibolo al tubercolo cinereo.

2. La sostanza bianca della midolla spinale offre una fibratura parte trasversa, parte longitudinale. La longitudinale si mantiene lungo tutta la midolla spinale, quasi costantemente parallela. La trasversa trovasi alla commessura (punto d'incrociamiento) dei funicoli anteriori, ed in quegli strati dei funicoli laterali e posteriori prossimi al funicolo nucleare cinereo. Anche le fibre bianche delle radici anteriori e posteriori di tutti i nervi spinali corrono trasverse fino alle corna anteriori e posteriori del funicolo nucleare cinereo. (Circa al rapporto delle radici dei nervi spinali colla sostanza cinerea e bianca della midolla spinale, vedi la nota al §. 304).

3. La massa midollare dell' organo centrale s'aumenta dal disotto all' insù (dalla midolla spinale agli emisferi). Onde il cervello non può essere

una mera dilatazione dei funicoli spinali. Devono anzi successivamente aggiungersi nuove fibre alle già esistenti e preformate nella midolla spinale. I gangli occorrenti nella midolla allungata, nel cervello e nel cervelletto devono riguardarsi siccome punti d'origine di queste nuove fibre. Ogni accumulamento di sostanza cinerea in masse maggiori o minori disperse nella sostanza bianca, si chiama ganglio.

4. Il corso delle fibre nel cervello osserva due direzioni principali: α) longitudinale (continuazione dei funicoli della midolla spinale); β) trasversale (commessure ed incrociamenti). La prima spetta ai funicoli spinali, — le commessure sono verosimilmente organi sostantivi.

5. In ogni sezione principale dell' encefalo — midolla allungata, cervelletto, cervello, — si ponno riconoscere ambe le direzioni delle fibre. I funicoli spinali anteriori si fanno peduncoli del cervello, e come tali, base degli emisferi, dei loro gangli e della massa midollare; i laterali recansi agli organi del mesencefalo in specie, ed i posteriori alla massa midollare del cervelletto.

6. Fu già osservato, che i sei funicoli principali della midolla spinale s'aumentano alla midolla allungata per aggiunta d'altri funicoli. S'insinuano fra i funicoli anteriori i due funicoli piramidali, ed i funicoli anteriori spinti da questi ai lati, vengono interrotti dalle olive. Si fende, cioè, ogni funicolo anteriore in due funicoli minori, che comprendono fra loro un corpo midollare faseoliforme, sorgente dal fondo. Questo corpo midollare (l'oliva) è patentemente il primo indizio d'un sviluppo laterale di emisferi, ai quali si rende esso ancor più affine per ciò, che (come gli emisferi del cervello e cervelletto) contiene un ganglio (corpo dentato dell' oliva). Le gambe di scissura del funicolo anteriore diconsi, pel loro rapporto coll' oliva, cui racchiudono, *funicolo olivare interno ed esterno (Kölliker)*. Fra i funicoli spinali posteriori spingonsi innanzi, nella midolla allungata, i due *funicoli gracili (Burdach)*, li disgiungono, ed, avendo i funicoli posteriori fatto passare anteriormente una parte delle loro fibre, per generare i funicoli piramidali, diventeranno essi in pari tempo più esili, e per questo appunto daranno luogo ai funicoli gracili. Il resto dei funicoli posteriori chiamasi d'indi in poi nell' ulterior corso, *funicolo cuneato (Burdach)*. Il funicolo laterale della midolla spinale si fa continuo al funicolo laterale della midolla allungata. Mentre i funicoli gracili cominciano a divergere nell' angolo posteriore della fossa romboidale, si mostra lungo quest' ultima un nuovo paio di funicoli, che non appariva nella midolla spinale: i due *funicoli rotondi*, non aventi però il color bianco della midolla, essendo le continuazioni del nucleo cinereo spinale, che, per la spaccatura della midolla allungata, designata col nome di fossa romboidale, vengono a giacere superficialmente. Girando ora dal solco longitudinale anteriore fino al posteriore, intorno alla midolla allungata, s'incontrano ad ogni lato 8 funicoli: 1. I funicoli piramidali,

2. i funicoli olivari interni, 3. le olive, 4. i funicoli olivari esterni, 5. i funicoli laterali, 6. i funicoli cuneati, 7. i funicoli gracili, e 8. i rotondi.

7. A queste fibre della midolla allungata, nelle quali, se eccettuasi l'incrocciamento piramidale, vediamo prevalere il corso longitudinale, s'associano, in quantità e sviluppo incostante, fibre trasverse superficiali e profonde. Le superficiali si dipartono dal solco longitudinale anteriore, vanno trasverse avanti le piramidi e le olive all'esterno, per passare parte nel funicolo cuneato esterno, parte nei corpi restiformi. Alcune di loro (le posteriori) si piegano col nome di *fibre arciformi*, intorno alla parte inferiore dell'oliva, per entrar parimenti nei corpi restiformi. Se molto sviluppate, diconsi *strato zonale*. Se la sezione dello strato zonale posta dietro il ponte del Varolio sporge arcuata, essa acquista il nome particolare di *proponte*, potendo in vero esser presa, come il primo indizio della direzione trasversa delle fibre del ponte. Le fibre trasversali profonde appajono più distinte nel solco longitudinale anteriore, e si denominano anche *incrocciamento piramidale superiore* per distinguerle dall'incrocciamento occorso all'estremità inferiore della midolla allungata. Queste fibre trasversali del pari che l'incrocciamento piramidale inferiore, si veggono meglio, se spaccasi nel solco longitudinale anteriore, una midolla allungata indurita. (Probabilmente le *strie midollari* trasverse vedute nel seno romboideo, spettano a questo sistema di fibre trasversali profonde.) Il tappezzamento cinereo del seno romboideo non è, come si disse sopra, evidentemente altro che la grigia, diffusa massa nucleare della midolla spinale, visibile in grazia della divergenza dei funicoli posteriori.

8. I funicoli piramidali e gli olivari interni si continuano, senz'irradiarsi ai lati, nelle gambe del cervello. Il funicolo olivare esterno, la maggior porzione del funicolo laterale e cuneato, e la minore del funicolo gracile costituiscono il corpo restiforme, che sta al cervelletto, come il peduncolo cerebrale al cervello. Il resto dei funicoli e dello parti di funicolo va al corpo quadrigemino, e, sotto di esso, al tegumento del candice.

9. I corpi restiformi o peduncoli del cervelletto calano nella massa midollare degli emisferi del cervelletto. Vengono essi trapassati da distinte fibre trasverse, che si collegano in parte colle radici nascenti quivi di certi nervi cerebrali, in parte coi peduncoli dei fiocchetti. — Il corpo romboideo è rinchiuso in una cassula di strati concentrici della massa midollare, che si ponno sfogliare (*Valentin*). Le stesse lamine midollari serventi di base ai giri del cervelletto, diconsi contenere ancora espressi strati lamellari. — La grande valvola del cervello è una vera continuazione della massa midollare del verme. — La massa midollare del cervelletto emette due fascetti di fibre, circa ai quali non è deciso, se siano continuazioni dei peduncoli del cervelletto, o nuovi prodotti della massa midollare. Più verosimile è l'ultimo caso, non potendosi dimostrar la continuità dei peduncoli con quei fascetti di fibre, che sono: a) le braccia del ponte e b) le braccia congiuntive.

a) Le braccia del ponte dei due emisferi comprendono, dal disotto, il tratto di fibre della midolla allungata, ascendente diritto nei peduncoli del cervello, in quel modo che s'inarca su di esso il corpo quadrigemino dal disopra. Il corpo quadrigemino dicesi anche, per questa circostanza, *ponte di Silvio*. Il ponte del Varolio è l'arco inferiore, il ponte di Silvio il superiore d'un anello, pel quale i funicoli della midolla allungata corrono alle gambe del cervello. Il ponte del Varolio contiene puranco fibre indipendenti, cui almeno non riceve dalle braccia congiuntive. Costituiscono lo strato supremo del ponte, prossimamente ai funicoli rotondi sotto l'acquedotto di Silvio, e passano arcuate sotto di questo, dalle eminenze destre del corpo quadrigemino alle sinistre.

b) Le braccia congiuntive ascendono al corpo quadrigemino, cui non formano, ma trascorrono sotto di esso, per entrare nel tegumento del caudice. Rimovendo il corpo quadrigemino, ed internandosi nella linea mediana, riesce facile lo scorgere, che le fibre del braccio congiuntivo destro e sinistro (come pure del funicolo rotondo, che le accompagna) s'incrociano parzialmente (*decussazione del tegumento del caudice*). La lista (*lemniscus*) circondante il braccio congiuntivo, è un irradimento di fibre del funicolo olivare esterno, e del funicolo laterale che ascende al corpo quadrigemino per ivi inoscularsi in parte collo stesso irradimento dell'altro lato, in parte per giungere, curvandosi, al talamo ottico.

10. Da quanto fu detto, il ponte del Varolio ed il corpo quadrigemino abbracciano que' funicoli e tratti funicolari della midolla allungata, che non contribuirono alla formazione del cervelletto. Al di là del ponte, questi funicoli si discostano in modo sì completo, che il terzo ventricolo cerebrale fra loro boccheggia, il quale, a motivo della perfetta divergenza dei funicoli, non può avere pavimento midollare, formato invece dalla lamina perforata posteriore, forse anch'essa un avanzo del nucleo spinale cinereo, dipartendosi dalla medesima l'ultima formazione di fibre midollari, mentre i corpi mammillari (paragonabili alle olive) posti sulla sua faccia inferiore, danno origine a nuovi irradimenti midollari, che però non s'uniscono ai funicoli laterali dei peduncoli, ma si gettano, siccome colonne del fornice, ed infine qual fornice, all'insù ed indietro, oltre il terzo ventricolo, per passare col nome di fimbria, al corno inferiore del ventricolo laterale.

11. Mentre le gambe del cervello divergono all'innanzi, ognuna dividesi in due tratti di fibre gli uni sovrapposti agli altri, separati dalla *sostanza nera*. L'inferiore è propriamente il peduncolo del cervello, il superiore il tegumento del caudice. Il peduncolo del cervello si fa ceppo del corpo striato e nucleo lentiforme, il tegumento del caudice, del talamo ottico. L'irradimento del peduncolo frapposto al corpo striato ed al talamo ottico, è la *lamina del corno*, il cui margine superiore libero — *tenia semicircolare* — si vide nel ventricolo laterale. I tratti di fibre del peduncolo vengono ancora spar-

titi, oltre il corpo striato, da frapponimento di sostanza cinerea, originandosi il *nucleo lentiforme* ed il *claustrum*; gettansi poscia, divergeudo in tutte le direzioni, intorno ai ventricoli laterali, e s'incrociano cogli' irradamenti orizzontali del corpo calloso. Queste divergenti radiazioni dei peduncoli, che penetrano nella massa midollare degli emisferi, portano il nome di *corona baculare*, perchè le loro fibre si comprendono in fascetti più grossi, distinti specialmente nelle radiazioni anteriori. Oltre alle irradiazioni dei peduncoli e del corpo calloso, sen presentano negli emisferi delle altre indipendenti (fascetti accessori, *Krause*), che tengono una particolare direzione, ed infine poi s'accompagnano alle irradiazioni dei peduncoli e del corpo calloso, e prendono parte alla formazione delle lamine midollari dei giri. Desse sono: a) Il *cingolo*. Copre il margine laterale del corpo calloso, e cala, anteriormente e posteriormente a questo, nella base cerebrale. b) Il *fascetto arcuato*, che abbraccia la corona baculare, e forma colla sua parte media, la midolla dell' isola. c) Il *fascetto uncinato*, che giace assai curvo, presso la lamina cribrosa anteriore, all'esterno, e congiunge il lobo anteriore coll' inferiore. d) Il *fascetto longitudinale inferiore*, che s'estende fra b) e c) nella regione inferiore di tutti e tre i lobi degli emisferi.

12. L'irradiazione del corpo calloso è una vera commessura d'ambo gli emisferi. Le sue fibre trasverse si raccolgono in lamine verticali, la cui espressione alla superficie, posa nelle strie trasverse. Dallo splenio del corpo calloso vanno tratti incurvati di fibre, non in direzione trasversale ma ellittica, intorno al corno posteriore e inferiore all' ingiù. I tratti penetranti nei lobi posteriori chiamansi: la *tanaglia*; i discendenti alla parete laterale del corno inferiore: il *tappeto*.

13. Nel cervello e nel cervelletto i peduncoli di quello e questo, — la corona baculare e le masse midollari laminose racchiudenti il corpo dentato, — i gangli dei ventricoli laterali (talamo ottico, corpo striato), ed il corpo dentato, — il terzo e quarto ventricolo, — i ventricoli laterali ed i nidi, — il corpo quadrigemino ed il verme, — il corpo calloso ed il ponte del Varolio, sono organi analoghi. Le parti del cervello, alle quali non corrispondono organi affini del cervelletto, sono: il fornice, il setto pellucido ed il corno d'Ammone.

14. La superficie esterna dei giri e l'interna delle pareti dei ventricoli cerebrali sono rivestite d'un strato sottilissimo di sostanza midollare bianca, che alla superficie del cervello fa trasparire la sostanza corticale cinerea, per cui si sottrasse lungo tempo all' osservazione. Questa lamina midollare indicata assai bene da *Krause*, col nome di *lamina nervea involvente*, forma nei ventricoli delle pieghe, che hanno l'aspetto di striscie o cordoni, e qual si detto sistema delle corde, furono l'oggetto di minuzioso esame, i cui risultati riferibili i più alla loro sede, s'inserirono nelle indagini sopra l'interna organizzazione del cervello, di *Bergmann*, Hannover, 1831, 8.

L'instabilità di queste corde, la loro origine determinata probabilmente in parte dal collasso del cervello nel cadavere, e la farraggine di nuovi nomi introdotta per loro nell'anatomia dell'encefalo, vengono quindi, com'è naturale, passate sotto silenzio.

Più diffusamente trattano della direzione delle fibre dell'encefalo le opere speciali di *Burdach*, *Treviranus*, *Serres*, *Rolando Parshappe*, *F. Arnold*, *Förg*, *Foville*, *Stilling* ecc., e l'istologia di *Kölliker*.

Servono benissimo allo studio le figure plastiche del cervello in cera, eseguite da *Zeiller* in Monaco, sotto la direzione del prof. *Förg*, e dall'artefice messe in vendita.

B) Parte periferica del sistema nerveo animale.

Nervi.

I. Nervi cerebrali.

§. 293. Primo pajo.

Il primo pajo, il *nervo olfattorio* deriva alla faccia inferiore del lobo cerebrale anteriore, dalla caruncola mammillare (*trigono olfattorio*), siccome striscia larga da principio, assottigliantesi quindi a tre spigoli, e composta di tre radici (*tratto olfattorio*). Corre in un solco della faccia inferiore del lobo anteriore, convergendo alquanto con quello dell'altro lato, all'innanzi, e rigonfiassi sulla lamina cribrosa dell'etmoide in un bulbo cinereo, oblungo-rotondo, appianato (*bulbo olfattorio*), dalla cui faccia inferiore si dipartono due serie di filamenti sottili e bianchi, che ravvolti da processi vaginali della dura madre, passano pei fori della lamina cribrosa nella cavità nasale, formano per ispaccatura e congiungimento reti, che lungo il setto nasale, e la parete interna del labirinto dell'etmoide si prolungano all'ingiù, e mandano brevi filuzzi aggruppati a mo' di pennello, nella membrana pituitaria, ove non si scopre ancora il loro fine periferico. *H. Horn* dice aver veduti ripiegamenti ad ansa delle estremità delle fibre del nervo olfattorio, nella mucosa nasale delle rane. — Alla porzione media del setto nasale le reti del nervo olfattorio scendono quasi fin giù al pavimento della cavità nasale; al labirinto dell'etmoide invece, solo fin al margine inferiore della conca nasale media. I rami nasali del quinto pajo non partecipano alla formazione delle reti del nervo olfattorio.

Già nel bulbo olfattorio i filamenti del nervo olfattivo, simili appieno alle fibre cerebrali, formano plessi, i cui intervalli sono riempiti di sostanza cerebrale grigia. Nei tagli di bulbi olfattori induriti nell'alcool, trovasi spessissimo una piccola cavità (avanzo della formazione tabelle embriionale del nervo olfattivo), che occorre regolarmente in alcuni mammiferi. — Il bulbo olfattorio è un vero ganglio cerebrale, ed il tratto olfattorio una reale continuazione della sostanza bianca del cervello.

Il nervo olfattivo è l'unico mediatore delle sensazioni dell' olfatto. I rami nasali del quinto paio sono insensibili per gli odori, e come nervi sensitivi generali suscitano solo specie singolari di sensazioni del tatto: prurito, solletico, frizzore, pugnalimento ecc., che portano bensì a più chiara conoscenza l'intensità delle percezioni dell' olfatto, ma devono ben distinguere dagli odori specifici. — La distruzione del nervo olfattivo, l'atrofia, la compressione per tumori vicini tolgono il senso dell' olfatto, quantunque la membrana pituitaria rimanga ancor sensibile per istimoli d'altro genere. Le asserzioni di *Magendie* e *Desmoulins*, che i rami nasali del quinto paio, reciso l'olfattorio nei cani e conigli, servano all' olfatto, vennero appieno confutate da *Valentin*. — So d'un caso, in cui un' ecostosi della cristagalli fece perdere l'odorato nella cavità nasale destra. — Continno stato d'eccitamento dei nervi olfattorj per processi patologici, può esser causa di permanenti odori soggettivi, come lo provano i casi osservati da *Morgagni*, *Loder*, *Rosenmüller*. Le ultime terminazioni dei nervi olfattorj sono sconosciute. La fisiologia del senso dell' olfatto riesce ancor molto oscura, al che contribuisce la quasi ignota natura delle materie odorose. Dietro le idee dominanti, le materie odorose possono agire stimolando sulle terminazioni nervose sprofondate nella mucosa della cavità nasale, solo per imbibizione, onde l'umidità della membrana pituitaria è una condizione necessaria per l'eccitamento del senso dell' olfatto.

Si vede senz' alcuna preparazione correr libero alla faccia inferiore del lobo anteriore del cervello, il tratto olfattorio. Le diramazioni nasali del nervo olfattivo, difficili a prepararsi, si possono meglio che altrove dimostrare nella parte superiore del setto nasale verticale.

D. F. Eschricht, de functionibus primi et quinti paris, etc. Hafniae, 1825. *G. H. Horn*, delle anse terminali dei nervi olfattorj, nell' arch. di *Müller*, 1850. Nel dizionario port. di *R. Wagner*, art. Fisica dei nervi, *Volkmann* ci dà una breve, ma completa descrizione del modo d'agire fisiologico di tutti i nervi della testa.

§. 294. Secondo paio.

Il secondo paio, il *nervo ottico*, deriva in forma di nastro (*tratto ottico*) dal corpo quadrigemino, dal talamo ottico e dal corpo genicolato esterno, s'avvolge intorno al peduncolo cerebrale dall' infuori all' indentro, e s'avvicina a quello dell' altro canto così, che ambidue s'incontrano avanti l'infundibolo, e per lo scambio parziale de' loro filamenti, formano il sì detto incrociamiento (*chiasma*) de' nervi ottici, dal qual punto in poi divergono questi in due robusti cordoni rotondeggianti, passano pel corrispondente foro ottico dello sfenoide nell' orbita, ed attornati dalla massa adiposa riempiente lo spazio piramidale fra i muscoli retti dell' occhio, corrono al bulbo, e ne perforano la sclerotica e la corioidea, per isciogliersi nello strato di fibre della retina. La porzione del nervo passante per l'orbita, è curvata alquanto all' infuori, e rivestita d'un grosso nevrilema, che deriva dalla dura madre, e trasfonde nella sclerotica.

Nel chiasma s'incrociano le sole fibre interne d'ambo i nervi ottici. Al margine anteriore e posteriore del chiasma mostransi anche unioni arciformi delle fibre dei nervi ottici.

Il nevrilema del nervo ottico è perforato dall'arteria centrale. Nello spaccato del nervo ottico, vicino al bulbo, vedesi l'arteria centrale correre per l'asse del nervo, e sotto quest'aspetto puossi ben ammettere, seguendo *Galeo*, un *porus opticus*. Sul principio della vita embrionica, il nervo ottico manifestandosi al pari del nervo olfattorio, siccome un' estroversione della vescica cerebrale, è naturalmente, cavo. La cavità però viene in progresso riempita tutta da sostanza nervosa.

Il nervo ottico riesce, in grazia della sua grossezza e mancanza di rami, di facile preparazione anche per chi n'è meno esercitato.

Qual nervo specifico del senso, il nervo ottico reagisce ad ogni specie di stimoli che l'affettino, solo con sensazioni di luce e colore, nè serve a trasmettere sentimenti piacevoli o dolorosi. Come il nervo olfattorio, non serve al moto, che per riflesso in parti, alle quali ei medesimo non si reca.

G. Müller, fisiologia comparativa del senso della vista. Lipsia, 1826. 8. — *W. Stein*, diss. de thalamo optico et origine nervi optici, etc. Hafn., 1834. 4. — *Niccolucci*, sul chiasma de' nervi ottici (Filiatre Sebesio, 1845. pag. 321). — *B. Bek*, delle unioni del nervo ottico col ganglio ciliare e sfeno-palatino. Heidelb., 1847.

§. 295. Terzo, quarto e sesto pajo.

Queste tre paja diramansi negli organi motorj del bulbo e della palpebra superiore, posti nell'orbita, e per la parità delle loro tendenze vengono quivi insieme trattate. Il quarto pajo si reca al solo muscolo trocleare, il sesto al muscolo retto esterno, il terzo pajo manda i suoi rami agli altri cinque muscoli dell'occhio.

Il terzo pajo, il *nervo oculomotorio comune*, deriva dai fascetti fibrillari interni del peduncolo del cervello, corre fra l'arteria cerebrale profonda e l'arteria superiore del cervelletto, obbliquo all'innanzi ed infuori, e viene accolto dalla parete superiore del seno cavernoso, ove sarebbe per unirsi con 1—2 filuzzi ai plessi simpatici avvolgentisi intorno alla carotide interna. *Longet* lo fa anche anastomizzarsi col primo ramo del trigemino. Passa ora, diviso in due rami, per la fessura orbitale superiore nell'orbita, e diverge al lato esterno del nervo ottico i suoi due rami all'insù ed ingiù. Il ramo superiore è minore, e recasi solo al muscolo elevatore della palpebra superiore ed al retto superiore; il ramo inferiore maggiore s'addivide in tre, che vanno al retto interno, al retto inferiore, ed all'obbliquo inferiore. Quest'ultima diramazione, che deve essere fra tutte la più lunga, non derivando il muscolo, cui è destinato, dal foro ottico, ma dal margine inferiore dell'apertura orbitale anteriore, rilascia la breve o grossa (motoria) radice del ganglio ciliare, le cui fibre giungono per le vie dei nervi ciliari agli organi motorj interni dell'occhio (muscoli dell'iride e tensore della coroidea).

Il quarto pajo, il *nervo trocleare* o *patetico*, deriva sopra la valvola cinerea del cervelletto, ed immediatamente dietro il corpo bigemino, dal cingolo, e per questo dai funicoli anteriori della midolla spinale. A fra tutti i nervi cerebrali (per la sua origine trovantesi molto all'indietro) il corso più lungo nella cavità cranica, girasi intorno al braccio congiuntivo del

cervelletto, ed al peduncolo cerebrale, all' innanzi ed indentro, vien coperto dal margine libero del padiglione, perfora la dura madre dietro il processo clinoidico posteriore, vuolsi incontri quivi un' incostante unione col primo ramo del quinto paio, e passa per la fessura orbitale superiore nell' orbita, ove immediatamente sotto il peristio della parete superiore, si volge all' interno per perdersi nel muscolo obliquo superiore.

Il sesto paio, il *nervo oculomotorio esterno*, sviluppa le sue fibre dalla piramide della midolla allungata al margine posteriore del ponte del Varolio, e va alla parete posteriore del seno cavernoso, cui perfora. Nel seno cavernoso giace esso al lato esterno della carotide cerebrale, ed è come questa, bagnato dal sangue del seno. Ove viene a dare sulla carotide, si mostra alquanto più largo e sottile, e riceve filamenti dal plesso carotico del simpatico, cui più tardi rilascia. Dopo aver perforata anche la parete anteriore del seno cavernoso, si reca per la fessura orbitale superiore nell' orbita, ove passa, immediatamente sotto il nervo oculomotorio, alla faccia interna del retto esterno, per diramarsi in questo solo muscolo.

S' imprende la preparazione di queste tre paja di nervi assieme a quella del primo ramo del quinto paio. È regola generale in tutte le preparazioni dei nervi cerebrali, di conoscere già a fondo il loro corso!

I tre nervi dei muscoli dell' occhio sono a preferenza di natura motoria. Stimolati alle loro origini, non manifestano dolore, che solo s' appalesa allorchando questi nervi si stimolano in punti più discosti, al di là delle loro anastomosi coi rami sensitivi del quinto paio.

I cinque muscoli, in cui diramasi il nervo oculomotorio, hanno un' espressa tendenza al moto consentaneo; se, cioè, in un occhio agisce uno di questi muscoli, à luogo la stessa azione del muscolo omonimo nell' altro occhio. (Più diffusamente ne parla *Valentin*, de funct. nervorum, pag. 19, 30, 107, e *G. Müller*, fisiologia. Voi. IV. Sez. 2. V.) Anche i movimenti dell' iride, che possono effettuarsi volontariamente solo in via d' eccezione, dipendono dai fili motorj mandati dal nervo oculomotorio al ganglio ciliare, e recantisi siccome elementi motorj dei nervi ciliari, all' iride. Volgendo l' occhio all' indentro ed insù (per opera del muscolo obliquo inferiore, cui recasi il ramo inferiore del nervo oculomotorio), si contrae del pari l' iride. Nel sonno, in certi spasmi, e nell' agonia, in cui l' occhio si volge pure all' indentro ed insù, la pupilla si restringe anch' essa. Recentemente *Faessbeek* dimostrò (*Volkmann*, fisiologia dei nervi nel manuale di *Wagner*) recarsi ramicelli dell' oculomotorio al muscolo obliquo superiore e retto esterno dell' occhio (caso costante in certi ruminanti) anche nell' uomo. Secondo *Bidder* il nervo trocleare s' unisce con fili ai nervi del padiglione, e, stando a *Sommering*, costante è la sua comunicazione nell' orbita col primo ramo del quinto paio. Così pure il nervo oculomotorio esterno incontrerebbe, al dir di *Valentin*, un' unione nell' orbita col primo ramo del quinto paio.

La questione, se la tonaca interna del seno cavernoso si rovesci sopra il nervo oculomotorio esterno e l' invagini, è affirmativamente decisa da *Gennari* e *Valentin*. I fili simpatici passanti nel seno cavernoso al nervo oculomotorio esterno, formano di solito 1 o 2 tronconcelli grigi maggiori, tenuti ancor 40 anni fa per origini del simpatico dal nervo sesto.

§. 296. Quinto pajo.

Il quinto pajo, il *nervo trigemino* o *quinto*, nasce come un nervo spinale, con due radici separate. La radice o porzione *posteriore* maggiore sorge da un solco della faccia anteriore del processo del cervelletto al ponte. Si può tener dietro alle sue fibre sino nel corpo restiforme (secondo *Arnold* sino ai funicoli posteriori della midolla spinale). La radice *anteriore* minore s'avanza fra le fibre trasverse al lato del ponte del Varolio, e può seguirsi fino nella piramide della midolla allungata. Ambe le radici s'accostano senza confluire, s'insinnano nella parete esterna del seno cavernoso, ove la radice posteriore forma per ispaccatura ed intreccio delle sue fibre un plesso, i cui interstizj si riempiono di massa ganglionare cinerea in guisa da produrre un vero ganglio semilunare — *ganglio del Gasser*, *armilla di Malacarne*, *plesso retiforme di Santorini*, *intumescenza semilunare di Wrisberg*, *intumescenza ganglio-affine di Scarpa* —, alla cui formazione la radice anteriore in piccola ma evidente parte concorre, e col maggior numero de' suoi filamenti procede oltre, toccandolo solo alla sua faccia interna. Dal margine convesso e rivolto all'inghiù ed infuori del ganglio del Gasser derivano i tre rami del quinto pajo, ai quali i territorj di loro diramazione, danno il nome di *ramo ottalmico*, *ramo mascellare superiore* ed *inferiore*.

A. Primo ramo.

Il *primo ramo* del quinto pajo, il *ramo ottalmico*, corre da principio, racchiuso nella parete superiore del seno cavernoso, all'innanzi, riceve filamenti dal plesso nerveo simpatico circondante la carotide interna, e manda all'indietro al padiglione del cervelletto il sottil nervo recorrente di *Arnold*. Va poscia per la fessura orbitale superiore nell'orbita, ove si scostano i suoi tre rami isolantisi già prima d'entrarvi. Questi sono:

a) Il *nervo lagrimale*. Recasi lungo il margine superiore del retto esterno alla glandula lagrimale, congiungesi con un ramo accessorio al nervo zigomatico, e si distribuisce nella glandula lagrimale (?), nella congiuntiva, e nella cute in vicinanza dell'angolo esterno dell'occhio.

b) Il *nervo frontale*. Giace immediatamente sotto la volta dell'orbita, e partesi nei seguenti rami minori:

α) Il *nervo sopra-trocleare*, va all'indentro ed innanzi sopra il muscolo trocleare, si congiunge al nervo infra-trocleare, ed abbandona sopra la troclea l'orbita, per recarsi alla cute della palpebra superiore e della fronte.

β) Il *nervo frontale* e γ) il *nervo sopraorbitale*, il primo de' quali si porta sopra l'estremità interna del margine sopraorbitale, il secondo invece va pel foro sopraorbitale (o per l'incisura sopraorbitale) alla fronte, per distribuirsi nella cute di questa sino al vertice ed alla regione temporale.

La palpebra superiore riceve da esso i suoi nervi palpebrali superiori. — α , β , γ s'anastomizzano fra loro, e cogli incontrantisi rami del settimo pajo.

c) Il *nervo naso-ciliare* accompagna l'arteria ottalmica al lato esterno del nervo ottico, passa coll' oculomotorio comune ed esterno per la spaccata origine del muscolo retto esterno, stacca quindi la radice lunga (o sensitiva) del ganglio ciliare (§. 297), si ripiega sopra il nervo ottico all' indentro, rilascia quivi 1—2 nervi ciliari, e dividesi fra l'obliqua superiore ed il retto interno, nel nervo etmoidale ed infra-trocleare.

a) Il *nervo etmoidale* penetra pel foro etmoidale anteriore nella cavità cranica, e di qui tosto ritorna per un foro della lamina cribrosa nella cavità nasale, impartisce 3—5 nervi nasali anteriori alla membrana pituitaria, e per un' apertura fra l'osso nasale e la cartilagine del naso, giunge al lato esterno di questo.

β) Il *nervo infra-trocleare* va lunghesso la parete orbitale interna, anastomazzandosi col nervo sopra-trocleare, alla troclea; abbandona, venendo al disotto di questa, l'orbita sopra il legamento palpebrale interno, e perdesi nella cute della radice del naso, nella palpebra superiore, e nella glabella. Prima ancor di sortire dall' orbita manda diramazioni al sacco lagrimale, alla caruncola lagrimale ed alla congiuntiva.

Preparazione del primo ramo del quinto pajo.

Combinasi questa preparazione con quella del terzo, quarto e sesto pajo, e del ganglio ciliare. In un cranio, il cui cervello venne già estratto, s'apre l'orbita con due tagli di sega incontrantisi nella fessura orbitale superiore, in guisa che l'uno passando verticale pella volta dell' orbita, lasci intatta l'incisura sovraorbitale, mentre l'altro vuol esser diretto quasi orizzontale attraverso il processo frontale dell' osso zigomatico, e la parete esterna dell' orbita, intersecando il primo in vicinanza della fessura orbitale superiore. La segata porzione triangolare ossea va denudata da ogni collegamento colla periorbita, e colla tanaglia incisiva s'asporta del margini dell' apertura, a pezzetti, quanto basti onde s'abbia sufficiente spazio all' opera. S'isolano ora i nervi posti nella fessura sovraorbitale, spogliandoli con precauzione dell' involucro fornito loro dalla dura madre, e si segue la via che tengono nell' orbita dietro regole dettate allo studente ingegnoso ed un po' destro, da una giusta idea del loro corso, procuratasi collo studio di buone tavole. Inettitudine non à voglia di simili lavori, ed anche le regole migliori non la condurrebbero al termine dovuto.

B. Secondo ramo.

Il *secondo ramo* del quinto pajo, il *ramo mascellare superiore*, va pel foro rotondo dello sfenoide, dalla cavità cranica nella fossa pterigo-palatina, riceve al dir di *Langenbeck* filamenti dal plesso carotico del simpatico, e manda portandosi alla fessura orbitale inferiore, i seguenti rami:

a) Il *nervo zigomatico* o *sottocutaneo della guancia*, il più piccolo di tutti, passa per la fessura orbitale inferiore nell' orbita, percorrendone la parete esterna. S'anastomizza col nervo lagrimale, recasi quindi nel canale zigomatico, e si divide in due rami, l'uno di cui, il *zigomatico facciale*, va

pel canale omonimo alla faccia, per perdersi nella cnte della regione malare, l'altro, il nervo *zigomatico temporale*, penetra pel canale d'egual corso nella fossa temporale, e, perforati il muscolo e la fascia temporale alla loro parte anteriore, si distribuisce nella cnte della fronte e delle tempie. Le anastomosi fra il nervo lagrimale ed il zigomatico soggiacciono a numerose variazioni.

b) Il nervo *alveolare superiore* scende lungo la tuberosità mascellare, e partesi in due rami. Il primo perfora il buccinatore, e va alla mucosa della bocca, il secondo entra pei fori mascellari superiori nel canale alveolare superiore — *nervo dentario superiore posteriore*. Questo scorre ad arco fra le due lamine della parete facciale della mascella superiore all' innanzi, per comporre un plesso (plesso dentario superiore) col nervo dentario superiore medio ed anteriore, derivante dal nervo infraorbitale.

c) I nervi *ptorigo- o sfeno-palatini*, per solito due nervi brevi recantisi al ganglio pterigo- o sfeno-palatino posto nel fondo della fossa pterigo-palatina. §. 297.

d) Il nervo *infraorbitale* è la continuazione del secondo ramo, ed in pari tempo l'ultima sua diramazione. Corre pel canale infraorbitale alla faccia, e sciogliesi ivi in una quantità di fascetti di fibre, i quali divergendo a raggi, s'anastomizzano spesso fra loro e coi rami terminali del nervo facciale, e formano con ciò il sì detto *piede anserino minore*. Si perde nella cnte della palpebra inferiore, della guancia, del naso e del labbro superiore. Durante il suo cammino pel canale infraorbitale, stacca il *nervo dentario superiore, medio ed anteriore*, che, come il nervo dentario superiore posteriore derivato da b), discendono in prima fra le lamine della parete facciale della mascella superiore, e più tardi in solchi della faccia interna (limitante l'antro d'Highmore) dell' osso, per formare sul principio un' ansa maggiore (ansa sovrammascellare) distendenti in un arco concavo superiormente, lungo la porzione inferiore dell' antro d'Highmore, dal dente canino fino a quello della sapienza, e per costruire con ripetuta diramazione il *plesso dentario*. Questo plesso percorre i canaletti del processo alveolare, manda i suoi maggiori ramoscelli ai canali delle radici dei denti (dal dente canino all' ultimo buccale), le sue più fine diramazioni invece nella massa ossea spongiosa fra le radici dei denti, dalla quale s'irradiano nella gengiva. I ramoscelli derivanti, un mezzo pollice sopra la radice del dente cuspidato, dal nervo dentario superiore anteriore, formano per anastomosi con un filamento del nervo nasale posteriore medio, perforante l'osso all' infuori, un ganglio schiacciato rotondeggiante, largo 1''' — il *ganglio di Bochdalek o soprammascellare* — (il più delle volte solo un plesso fittamente reticolato, *Arnold*), ch'è rinchiuso in una piccola cavità (cassula) della parete anteriore dell' antro d'Highmore, s'unisce in ogni punto coi ramicelli del plesso dentario, e si continua all' indentro ed ingiù in un plesso di fili (ramo nasale), che manda

nervi alla mucosa del pavimento della cavità nasale, ai denti incisivi, al dente angolare, alla gengiva, ed alla porzione anteriore del palato duro, ove s'anastomizza coi rami qui giunti dei nervi nasali e del nervo nasopalatino.

La preparazione del secondo ramo del quinto paio è molto più difficile di quella del primo ramo. S'accompagna alla preparazione del ganglio sfenopalatino (§. 297, 3), pel che fare bisogna dividere verticalmente in due parti un cranio, cui s'abbia tolto il cervello, e staccar dalla sua base colle taneglia incisiva quanto basti per poter facilmente seguire il passaggio del secondo ramo del quinto paio pel foro ovale dello sfenoide nella fossa pterigo-palatina. Si prepara dunque cominciando dall'indietro, e giungesi dapprima al ganglio sfeno-peletino, ai cui rami tienasi dietro spaccando i canali ossei in cui scorrono. Ciò eseguito si dà mano dall'esterno alla fossa pterigo-palatina, asportando l'arco zigomatico e la parete esterna dell'orbita, in guisa però, che si conservi quella porzione dell'osso malar, per la quale passe il nervo zigomatico. D'assi più scabrosa è la preparazione dal disopra, sebbene fornisca un prospetto istruttivo della diramazione di questo nervo. — Lo stesso frammento della testa, nel quale preparossi il primo ramo del trigemino, servirà alla dimostrazione del secondo e terzo ramo.

C. Terzo ramo.

Il terzo ramo del quinto paio, il ramo mascellare inferiore, è costituito da un fascetto di fili del ganglio del Gasser, e dall'intera radice anteriore del quinto paio, scendente stretta al lato interno del ganglio. Ambidue s'immischiano ben presto in un corto e grosso tronco nerveo, di ruvida testura (d'onde l'altro nome di *plesso di Santorini*), ch' esce pel foro ovale dello sfenoide, dalla cavità cranica, invia un ramicello pel foro spinoso all'arteria meningea media (*nervo spinoso di Luschka*), e subito sotto al foro partesi in un ramo superiore (anteriore) ed un inferiore (posteriore).

Circa al nervo spinoso vedi: *Luschka*, i nervi della dura madre. Tub., 1850, e l'Arch. di *Möller*. 1853.

I. Il ramo superiore, il nervo crotafitico-buccinatorio, contiene la maggior quantità dei filamenti della radice anteriore (priva di gangli) del quinto paio, e serba i suoi cinque rami per la muscolatura della mandibola (eccettuato il digastrico) e pel tensore del velo palatino. I rami sono:

a) Il nervo masseterico penetra per l'incisura semilunare fra l'apofisi coronoidica e condiloidea della mandibola nel muscolo massetere.

b) I nervi temporali profondi (anteriore e posteriore) spesso di pari origine, ascendono al muscolo temporale, incurvandosi intorno alla regione inferiore dell'ala grande dello sfenoide.

c) Il nervo buccinatore discende fra il muscolo temporale e pterigoideo esterno (o perforando quest'ultimo), alla faccia esterna del muscolo buccinatore, distribuendosi in esso e nell'orbicolare della bocca, nell'elevatore e depressore dell'angolo buccale.

d) ed e) Il *nervo pterigoideo interno ed esterno* si dirama nei muscoli omonimi della mandibola. L'interno dà regolarmente un ramoscello attraversante il ganglio otico, al muscolo tensore del velo palatino. L'interno è spesso un ramo del nervo buccinatore, e talvolta anche doppio.

II. Il *ramo inferiore* è formato precipuamente dai fili derivanti dal ganglio del Gasser, è più grosso del superiore, e porta al suo lato interno il *ganglio otico* o d'*Arnold* unito da brevi filamenti. Penetra fra il muscolo pterigoideo interno ed esterno, e dividesi in tre rami:

a) Il *nervo temporale superficiale* od *auricolo-temporale* abbraccia colle sue due radici d'origine l'arteria meningea media, si getta dietro il processo condiloideo della mandibola, e circondato dagli acini della parotide ascende alla regione temporale, ove giace dietro l'arteria temporale superficiale, e distribuiscesi con parecchi rametti superficiali nella cute della tempia. Le sue diramazioni s'estendono fino alla fronte ed all'occipite, ove s'anastomizzano coi rami del nervo frontale, facciale ed occipitale. Mentre è circuito dalla parotide, s'incrocia coi rami facciali del piccolo simpatico, s'anastomizza con essi, e dà ramoscelli α) al meato uditorio esterno (uno dei quali si reca lungo la parete superiore di questo fino alla membrana del timpano, e penetra dal disopra fra le due lamine — il *nervo della membrana del timpano*), β) alla cute dell'auricola, e γ) alla cute della tempia.

b) Il *nervo linguale* riceve ad angolo acuto, subito sotto alla sua origine, la corda del timpano (§. 298), e unito ad essa e rafforzandola dei propri filamenti va arcuato lungo il canto esterno del muscolo stilo-glosso ed io-glosso all'innanzi, si distribuisce nelle tonsille, nell'arco palato-glosso, nella mucosa del pavimento buccale e nella glandula sottolinguale, manda trascorrendo sopra la glandula sottomascellare, ramoscelli al ganglio omonimo, spettanti parte al linguale, parte alla congiuntagli corda del timpano, s'anastomizza coi rami laterali del nervo ipoglosso, e sciogliesi in 8—10 rametti (*nervi linguali propri*), che penetrano fra l'ipoglosso ed il genioglosso nella carne della lingua, e si diramano nelle papille (meno le circonvallate).

Remak scoprì nelle ramificazioni più fine del nervo linguale numerosi ganglietti. Ai rami maggiori d'esso nervo non si scorgono noll'uomo, ma bensì nella pecora, e nel vitello. (Arch. di *Müller*. 1862. pag. 58.)

c) Il *nervo mandibolare o mascellare inferiore proprio* giace dietro il nervo linguale, cui connettesi mediante 1—2 rami trasversi, scende lungo il canto esterno del muscolo pterigoideo interno al foro mascellare interno, e dividesi in tre rami:

a) Il *nervo milo-ioideo*, che scorre nel solco milo-ioideo della mandibola in compagnia dell'arteria sottomentiera, all'innanzi, e perdesi nel muscolo milo-ioideo, nel ventre anteriore del digastrico, e nella cute sotto-geniana.

β) Il *nervo alveolare o dentale inferiore* penetrante col nervo mentiero nel canale mandibolare, e sciogliendosi in un plesso, che attornia l'arteria alveolare inferiore, ed entra in ogni canale dentario.

γ) Il *nervo mentiero* concorre alla formazione di questo plesso, staccando dei filuzzi, la cui perdita non toglie, ch'esca qual ragguardevole tronco nervoso dal foro anteriore o mentiero del canale, ove si dirama nella cute, nella mucosa e nella muscolatura del labbro inferiore e del mento, e s'anastomizza col nervo sottocutaneo della mandibola, proveniente dal nervo facciale.

S'imprende la preparazione del terzo ramo, in un cranio dimezzato, dall'interno per le sue diramazioni sensitive, dall'esterno per le motorie. Nel primo caso si dimostra anche il ganglio etico. In complesso la preparazione del terzo ramo è più facile di quella del secondo.

Le vivisezioni e le sperienze patologiche dimostrarono all'evidenza, ch'è la radice posteriore del quinto paio è sensitiva, l'anteriore motoria, — rapporto che si ripete in tutti i nervi spinali. Il ganglio del Gasser corrisponde, se non per la sua situazione, certo però in grazia della sua importanza fisiologica, ai ganglii intervertebrali. Gli stimoli portati alla radice anteriore partecipante in minimo grado (al dir di Arnold, nulla affatto) alla formazione del ganglio del Gasser, suscitano in animali uccisi da poco, violento ringhiare e battere de' denti; la radice posteriore, stimolata in animali morti, col galvanismo o con mezzi meccanici, non provoca segno alcuno di contrazione muscolare, mentre nel vivi risponde agli stimoli colle più violente manifestazioni di dolore. I rami sensitivi del ganglio Gasseriano (primo e secondo ramo) non servono, al pari del nervo auricolo-temporale del terzo ramo, che al senso del tatto. Stando a *Longet*, il nervo linguale è nello stesso tempo nervo del gusto, o l'opinione di *Panizza*, secondo cui questo nervo non dovrebbe suscitare alcuna sensazione specifica del gusto, ma esser solo il nervo tattivo della lingua, mi sembra tanto più dubbiosa, in quanto che esperienze chirurgiche confermano la partecipazione del nervo linguale al senso del gusto. *Lisfranc* vide, estirpato un pezzo di mandibola, coi quale in pari tempo s'asportò una porzione del nervo linguale, sparire nella corrispondente metà della lingua, il gusto. In generale poi lo credo non potersi stabilire un nervo specifico del gusto nella lingua, essendo che con prove semplicissime su noi stessi, s'arrivi a convincersi, che i diversi nervi d'ogni porzione di mucosa circondante l'istmo delle fauci, concorrono a motivare sensazioni di gusto, e che si percepisce il sapore d'un corpo posto sulla lingua con tanta maggior chiarezza, quanto più si mette in contatto, masticandolo, colle pareti della bocca, e quanto meglio si scioglie nella saliva. (Vedi annot. al §. 300.) — Recisa la radice posteriore del trigemino, od orbata da cause patologiche della sua facoltà trasmissiva, perdono la cute della fronte e della tempia, la congiuntiva, la mucosa nasale e buccale, le labbra e la lingua la loro sensazione, mentre pel distacco della radice anteriore si sospendono i soli moti masticatori, e si paralizzano i muscoli mascellari. L'abolizione del senso nelle accennate regioni, non darà mai luogo a moti di riflesso per altro soliti a mostrarsi dietro loro eccitamento. Le palpebre più non si chiudono, stimolando meccanicamente la congiuntiva; titillato il naso non snasugue nè sbuffo nè stertuto; la lingua non sente il contatto de' cibi, quantunque ancor eccitabile (integro essendo il nervo glosso-faringeo) per certe impressioni del gusto. Un animale, cui s'abbiano recise ad ambo i lati le radici sensitive del quinto paio, sopravvive del tempo a quest'operazione, ed, insensibile nella massima parte della sua testa, si contiene come se questa non spettasse più al suo tronco.

Se nell' uomo la paralisi della radice sensitiva occorre solo ad un lato, allora anche l'insensibilità è unilatera. Un vetro portato alle labbra, od un cucchiaino nella bocca, non vengono sentiti che su una metà, producendo l'impressione quasi che fossero spezzati. Giunto il boccone nel masticario al canto buccale paralizzato, l'infermo crede gli sia caduto di bocca. Mordendosi nella lingua non se ne accorge. — I rami facciali del secondo e terzo ramo del quinto pajo sono la sede precipua della nevralgia chiamata *sic dolorosa*. — Il restringimento della pupilla solito sopravvenire alla recisione del trigemino, non è ancor chiarito. — Notevolissimi sono i turbamenti di nutrizione prodotti dai tagli del quinto pajo, espressi da sfogosi e sfoschezza della congiuntiva, aumentata secrezione mucosa, trasandamento empiante la camera anteriore e posteriore dell' occhio, offuscamento ed erosione della cornea, rammollimento acuto della stessa e delle altre membrane dell' occhio, scoppiaura infine del bulbo, e formazione escarotica al naso, al mento ed alle guance. A questi fenomeni devono prendere decisiva parte le fibre simpatiche frammiste al trigemino.

Più diffusamente ne trattano *Valentin*, de functionibus nervorum, ed i manuali fisiologici, fra cui meglio d'ogn' altro, la geniale Fisica dei nervi di *Müller* (nel 3. libro del manuale di fisiol.).

Descrizioni speciali di singoli rami del quinto pajo trovansi in *J. B. Paletta*, de nervis erotaphitico et buccinatorio. Mediol., 1784. 4. — *J. G. Haase*, de nervo maxillari superiore. Lips., 1793. — *L. Fitzow*, de tertio ramo quinti paris. Lips., 1811. 4. — *G. Schumacher*, dei nervi delle mascelle e della gengiva. Berna, 1839. 4. — *J. A. Hein*, dei nervi del velo palatino, nell' Arch. di *Müller*. 1844. — *V. Boeckdalek*, nuove indagini dei nervi della mascella superiore ed inferiore, negli Annali med. aust. 1836. vol. XIX. — *Idem*, dei nervi del palato duro, periodico cit., 1842. fasc. 1.

§. 297. Ganglij del quinto pajo.

I ganglij in nesso al quinto pajo non ispettano a questo esclusivamente, ma in pari tempo al simpatico, potendosi seguire in ciascun di essi filamenti nervei simpatichi. Crediamo però più acconco di riferirli quivi, avvegnachè la loro dimostrazione si trovi intimamente collegata a quella del nervo trigemino.

1. Ganglio del Gasser.

La sua situazione e figura è nota dal paragrafo anteriore. Lo speco della dura madre che lo cela, s'indica talvolta col nome di *cavità di Meckel*. Non à la forma dei soliti ganglij. La sua figura schiacciata è espressa dal vecchio nome: *taenia nervosa Halleri*. Al suo margine anteriore superiore trovansi, per assunzione di fibre, in nesso coi plessi nervei simpatichi ammaglianti la carotide interna. La sua struttura microscopica consona con duella dei ganglij intervertebrali (nota al §. 304).

2. Ganglio ciliare.

Il *ganglio ciliare* è un tubercolo rotondeggiante angoloso, d'1''' di diametro, giace nell' orbita al lato esterno del nervo ottico, riceve alla peri-

feria posteriore tre *radici*, e stacca dal margine anteriore molti *rami*, i si detti *nervi ciliari*.

a) Radici del ganglio ciliare:

a) La *radice breve* o *motoria* dal nervo oculomotorio.

β) La *radice lunga* o *sensitiva* dal nervo naso-ciliare.

γ) La *radice simpatica* (*trofica* di *Romberg*). Derivata dal plesso carotico nel seno cavernoso, va pella fessura orbitale superiore al ganglio ciliare stesso, od alla sua radice lunga.

Queste costanti radici vanno aumentate da altre più e meno eccezionali, cioè:

1. La da me descritta *radice lunga* o *recurrente*, che proviene dal nervo naso-ciliare al di là del nervo ottico, o da un nervo ciliare libero. Giace sotto il nervo ottico, e forma colla porzione sovrappostagli del nervo naso-ciliare un anello nerveo, pel quale è cacciato il nervo ottico. Spesso invece d'andare diretta al ganglio, si porta al nervo ciliare più interno, con cui ritorna al primo. (Vedi il mio trattato: Emende al sistema ciliare dell'occhio umano, negli *Annali med. aust.* vol. 28. art. 1.) Occorre sì di spesso, che manca solo per eccezione. La sua presenza spiega sufficientemente l'osservato difetto della radice lunga, potendo ambidue, come rami del medesimo nervo, sostituirsi a vicenda. 2. Una radice dal nervo lagrimale, recantesi alla radice lunga (*Schlemm*, observ. nerrol. Berol., 1834. pag. 18). 3. Una radice ascendente per la fessura orbitale inferiore, dal ganglio sfeno-palatino (*Tiedemann*), cui io però, appoggiato all'osservazione microscopica della sua orditura, ritengo per una trabecola fibrosa, caso comprovato ultimamente da *Beck* anche riguardo all'anastomosi incontrata dal ganglio sfeno-palatino col tronco del nervo ottico. Nullameno *Valentin* (*Nerologia* di *Sommerring* pag. 320) parla di veri filamenti nervi esistenti in essa (osservati due volte). 4. Il caso veduto da *Otto*, ove la radice lunga deriva dal nervo oculo-motorio esterno (assieme al nervo naso-ciliare), è una delle più rare anomalie. Ulteriori nozioni intorno a queste anomalie leggonsi nell'Archivio di *Müller*, 1840. e nel rapporto di *Svitzer*, sopra alcune rare variazioni dei nervi ciliari. Copenaghen, 1845. 4., come pure nell'opera di *Beck*, citata al §. 294.

b) Rami del ganglio ciliare, o *nervi ciliari*.

Corrono in numero di 10—16, fra il nervo ottico ed il retto esterno, alla periferia posteriore del bulbo, la cui sclerotica perforano per recarsi fra essa e la corioidea all'innanzi all'orbicolo ciliare, nel quale sciolgonsi in un plesso, d'onde derivano 1. i nervi dell'iride proprj coi loro plessi, 2. i nervi motorj del tensore della corioidea, e 3. gli appena visibili nervi della cornea (*Bochdalek*). Un finissimo nervo ciliare penetra anche, al dir di *Hirzel* e *Tiedemann*, nel nervo ottico (*Beck*, indagando questo filamento col microscopio, non poté invenire in esso, che tessuto connessivo e vasi sanguigni, ma non elementi nervi). — Siccome nascono dal nervo naso-ciliare nervi ciliari liberi (1—2) di corso pari ai nervi ciliari del ganglio, così chiamansi nervi ciliari *lunghi* i primi, *brevi* i secondi. Un lungo ed un breve s'uniscono regolarmente in un grosso tronconcello comune passante sotto il nervo ottico. Al punto d'unione mostrerebbesi, secondo *Faesebeck*, un altro ganglietto minore (*ganglio ciliare interno*), cui io ancor non vidi. — *Beck* scorse esili

rametti recarsi dal ganglio ciliare al retto inferiore. Non erano certo che continnazioni delle fibre della radice breve.

3. Ganglio sfeno-palatino.

Il *ganglio sfeno- o pterigo-palatino o rinico* (*pir*, naso) giace nel fondo della fossa pterigo-palatina, è 2—3 volte maggiore del ganglio ciliare, avvolto da grasso difficile a staccarsi, e connettesi al secondo ramo del trigemino mediante il breve doppio nervo pterigo- o sfenopalatino. I rami che da esso staccansi sono:

a) I *rametti orbitali* esili e fini, penetranti per la fessura orbitale inferiore nell' orbita, e perdentisi nella periorbita, e nel nevriema del nervo ottico (*Hirzel, Arnold, Longet*).

b) Il *nervo Vidiano*. Fu ritenuto prima per un nervo semplice; a più accurata indagine però mostrasi composto di fibre cineree e bianche formanti due fascetti strettamente l'uno all' altro sovrapposti. Ambidue corrono pel canale vidiano dall' innanzi all' indietro, e separansi all' estremità posteriore del canale. Il fascetto cinereo od inferiore va al plesso simpatico (o meglio ascende da questo al ganglio sfeno-palatino) ammagliante la carotide cerebrale avanti il suo ingresso nel canale carotico, e dicesi *nervo petroso profondo*. Il fascetto bianco superiore — il *nervo petroso superficiale maggiore* — perfora la massa fibrocartilaginea riempiente la lacuna fra l'apice dell' osso petroso, la parte basilare dell' osso occipitale ed il corpo dello sfenoide (fibrocartilagine basilare), giunge così nella cavità cranica, ove coricasi nel solco della faccia superiore dell' osso petroso, e per esso è condotto all' iato del canale fallopiano, per congiungersi all' inginocchiatura del nervo facciale.

c) I 3—4 *rami faringei* recansi all' indietro alla periferia superiore delle coane, e distribuiscono i loro ramoscelli nella mucosa della porzione suprema delle fanci.

d) I 2—3 *nervi del setto nasale* corrono pel foro sfeno-palatino lungo la parete superiore delle coane al setto nasale. Uno di loro segnalasi per grossezza e lunghezza. Corre pel setto nasale all' innanzi ed ingiù nel canale naso-palatino, in cui associasi a quello dell' altro lato, e giunge alla porzione anteriore del palato duro, ed alla gengiva dei denti incisivi. In grazia di questo suo tragitto va distinto dagli altri nervi del setto nasale col nome di *nervo naso-palatino di Scarpa*. *Cloquet* descrisse al punto d'unione d'ambi i nervi nel canale naso-palatino, un ganglio, che appellò *ganglio naso-palatino*. Questo ganglio non esiste. L'inganno di *Cloquet* deriva dall' aver egli presa per un ganglio, la parete alquanto più dura ed ingrossata del membranoso condotto naso-palatino, lungo la quale scendono i nervi naso-palatini. Io stesso appoggiato all' autorità di *Cloquet*, addnsi nelle anteriori edizioni di questo libro, il ganglio, e solo ultimamente mi

persuasi, che quest' ipotetico ganglio non contiene traccia di cellule ganglionari, ma è il membranoso canale naso - palatino stesso, di durezza cartilaginea e grossa parete. (Vedi la nota al §. 198.)

e) I *nervi nasali posteriori*, in numero di 4—6, sono destinati pel labirinto dell' etmoide, e per la parete esterna della cavità nasale. Dividonsi nei *superiori* (2—3), nel *medio* ed *inferiore*. Il medio incontra la sopraccennata (§. 296 B. d.) unione col ganglio del plesso dentario superiore.

f) I *nervi palatini discendenti* calano racchiusi in una vagina comune col nervo nasale posteriore medio ed inferiore (che presto poi abbandonano), pel canale palatino discendente, dividonsi come questo, in tre rami, che sortendo dai fori palatini posteriori, si distribuiscono nel palato molle, ne' suoi archi, nell'uvola, e nei muscoli di queste parti. (Oltre a questi nervi palatini, il palato molle riceve anche rametti dal nono, decimo ed undecimo paio, *Hein.*) Il maggiore dei tre è il nervo palatino anteriore, — continuazione propria della radice del ganglio sfeno-palatino, derivante dal secondo ramo del trigemino. Si diffonde nella mucosa del palato duro fino ai denti incisivi, ove s'anastomizza col nervo naso-palatino di Scarpa.

4. Ganglio soprammassellare.

Il *ganglio soprammassellare* fu descritto al §. 296 B. d. Se ne trova talvolta un altro posteriore nel plesso dentario superiore, e *Bochdalek* rappresentò dei gangli ancor minori annidati nei plessi nervosi trascorrenti nel mezzo dei setti alveolari. Anche dopo la perdita dei denti si conserva il ganglio soprammassellare. A spesso l'aspetto d'un plesso finamente reticolato (come vedesi in una bellissima preparazione donata da *Bochdalek* al museo anatomico di Vienna).

Arnold impugna acutamente l'esistenza di questo ganglio, e lo dichiara un plesso, senza mescolanza di cellule ganglionari (*Manuale di anatomia*, vol. 2. pag. 892).

5. Ganglio otico o di Arnold.

Il *ganglio otico* giace immediatamente sotto al foro ovale al lato interno del ramo del trigemino, con cui legasi mediante brevi filazzi (radice breve, *Arnold*), dietro l'arteria meningea media, ed al lato esterno del muscolo tensore del velo palatino. È oblungo-ovale, lungo 2'''', assai schiacciato, gialliccio-cinereo, e di molle consistenza. Viene perforato spesso dal nervo pterigoideo interno. I suoi rami maggiori sono:

a) Il *nervo pel tensore del timpano* va sopra la tromba enstachiana ossea al muscolo tensore del timpano. È congiunto talvolta con un filamento del nervo pterigoideo interno.

b) Il *nervo petroso superficiale minore* si reca per un proprio canaletto dell'ala grande dello sfenoide, presso il foro spinoso, nella cavità cranica,

ed invaginato col nervo petroso superficiale maggiore, all' inginocchiatura del canale fallopiano, ove dividesi in due ramicelli, uno de' quali si congiunge al nervo facciale (ove trovasi il ganglio dell' inginocchiatura), l'altro discende sotto il semicanale del tensore del timpano, nella cavità timpanica, per unirsi al nervo di Jacobson (§. 300). Secondo *Arnold* il petroso superficiale minore non deriva dal ganglio otico, ma si porta, qual sua radice lunga, ad esso.

c) Un *rametto accessorio* al nervo pel tensore del velo palatino, attraversante il ganglio otico (§. 296 C. I. c. d.).

d) I *ramoscelli d'unione* al ramo auricolare del nervo auricolo-temporale.

Del rami più e meno varianti, anzi non bene verificati, del ganglio otico vanno α) ai plessi nervosi posti intorno all' arteria mascellare interna ed all' arteria spinosa, β) alla corda del timpano, γ) al nervo petroso profondo, δ) al ganglio del Gasser, in forma di filamento, che pel canaletto sfenoidale esterno si recherebbe al riferito ganglio (*Faassbeck*).

La denominazione di «ganglio otico» ebbe origine dal rapporto di quest'organo col muscolo tensore del timpano, e dall' opinione del suo scopritore, che il nervo per desso muscolo ne determini contrazioni involontarie, e quindi maggior distensione della membrana timpanica (per cui la grandezza delle sue escursioni verrebbe, ad intensive onde sonore, diminuita). *R. Wagner*, di alcune nuove scoperte (ganglio otico), nel periodico di *Heusinger*. Voi. 3. fasc. 3. — *F. Schlemm*, nelle Notizie di *Froriep*. 1831. N. 680. — *G. Müller*, del ganglio otico, nell' Archivio di *Meckel*. 1832.

6. Ganglio sottomascellare o linguale.

Questo ganglio non à spesso che la forma d'un plesso ganglionare, e giace al tronco del nervo linguale, al disopra della glandula sottomascellare.

È più piccolo del ganglio ciliare, ma riguardo alle sue radici, si mostra a quello analogo, traendole 1. dalle fibre sensitive del nervo linguale, 2. dalle motorie della corda del timpano, e 3. dai plessi simpatici abbraccianti l'arteria mascellare esterna. I rami del ganglio portansi agli acini della glandula sottomascellare, ammagliano ed accompagnano il condotto Whartoniano fino alla mucosa della bocca, o si fanno comiti del nervo linguale, per recarsi con questo alla lingua. Il maggior afflusso di saliva per lo stimolo impartito alla mucosa della bocca da cibi piccanti od aromatizzati, è da ritenersi effetto di riflesso, pel quale debba diluirsi lo stimolo chimico, onde il ganglio si rapporta al senso del gusto, come il ganglio ciliare ed otico ai loro rispettivi organi sensorj.

I tre rami principali del trigemino si mostrano siccome più grossolani viluppi di fascetti nervi, aventi quindi veramente la struttura di fitti plessi, osservata anche già dai vecchi notomisti, e da *Santorini* accennata al terzo ramo, col nome di *plexus retiformis*. Nel terzo ramo quest' aspetto plessiforme si continua fin nel nervo infra-orbitale. Vidi parecchie volte in un fascetto del nervo infraorbitale, posto al margine

interius di questo, un mirabile rigonfiamento ganglionare, grosso $\frac{1}{2}$ ''' , cui descrissi chiamandolo *ganglio aberrante*. (Ann. med. aust. 1836.)

Fra i vecchi scritti sul quinto paio, meritano menzione: *J. F. Meckel*, de quinto pare nervorum. Gotting., 1748. Opera par sempre classica. — *R. B. Hirsch*, disquisitio anat. paris quinti. Vindob., 1765. 4., introdusse il nome di *ganglio del Gasser*, in onore del suo maestro peraltro sconosciuto.

La recente letteratura si distingue specialmente pei lavori di *Arnold* sul ganglio otico, Heidelb., 1828. 4., e per le belle scoperte dei gangli nell'osso mascellare superiore di *Bochdalek* (Annali med. aust. vol. 19). Trattano inoltre di singoli gangli del trigemino: *L. Hirsch*, diss. sistens nexum nervi sympath. cum nervis cerebralibus. Heidelb., 1824. 4. — *F. Tiedemann*, della partecipazione del nervo simpatico alle funzioni del senso. — *J. G. Varrentrapp*, de parte cephalica nervi sympathici. Francof., 1832. 4. — *Beuz*, de anastomosi Jacobsonii et ganglio Arnoldi. Hafniae, 1833. — *H. Horn*, gangliorum capitis glandulas ornaantum expositio. Wirceb., 1840. 4. — *Valentin* nell' Arch. di *Müller*, 1840. — *Gros*, description nouvelle du Ganglion sphenopalatin. Gaz. méd. de Paris. 1848. N. 12. 23. (La nuova descrizione contiene cose vecchie.)

§. 298. Settimo paio.

Il settimo paio, il *nervo facciale* o *comunicante della faccia* o *piccolo simpatico*, si diparte al margine posteriore del ponte di Varolio, all'infuori delle olive, dal tronco della midolla allungata, con due radici, l'anteriore delle quali, maggiore, deriva dal corpo restiforme, la posteriore, minore, in nesso col nervo acustico, dal pavimento del quarto ventricolo cerebrale, col nome di *porzione intermedia di Wrisberg*. (Avendosi cioè, prima di *Simmerring*, compresi il nervo facciale e l'acustico nel settimo paio, perchè entranti ambidue nel meato uditorio interno, era forza riguardarsi la radice Wrisbergiana qual porzione intermedia di questo paio.) Le due radici coricansi in una docciatura del nervo acustico, sembrano formare con esso un sol nervo, e già prima si dissero generalmente *porzione dura*, mentre il nervo acustico si denominò *porzione molle del settimo paio*. Nel meato uditorio interno la porzione di Wrisberg s'anastomizza mediante due filuzzi col nervo acustico. Nel fondo del meato uditorio il nervo facciale separasi dall'acustico, entra nel canale fallopiano, si rigonfia al suo angolo, formando il *ganglio dell'ingincocchiatura*, riceve quivi il nervo petroso superficiale maggiore, ed una parte del minore, e sorte, percorsa l'intera lunghezza del canale fallopiano, ed assunto un rametto d'unione dal ramo auricolare del nervo vago, pel foro stilomastoideo.

Arnold ed in specie *Beck* trattano diffusamente delle anastomosi del nervo acustico col facciale (v. Letteratura). — Il ganglio dell'ingincocchiatura riceve il nervo petroso superficiale maggiore ed un ramo del minore, pervenutigli dall' lato del canale fallopiano, e stacca due rami, che scorrono un tratto ancora nella vagina del nervo facciale. Rimpetto all' eminenza piramidale della cavità timpanica, il minore di essi separasi da quello, e va al muscolo stapedio. Sopra il foro stilomastoideo anche il secondo l'abbandona, e si reca col nome di *corda del timpano*

pel canale della corda nella cavità timpanica, passa fra il manubrio del martello e 'l processo lungo dell' incudine, lascia per la fessura del Glaser il timpano, e s'incurva scendendo al nervo linguale, nella cui vagina procede oltre, per rimaner in parte con esso, in parte transitare, come elemento motore, al ganglio sottomascellare. — Secondo Beck ed Arnold il nervo petroso superficiale maggiore non consta solo di fibre, che vanno dal ganglio sfono-palatino al ganglio del genicolo, ma anche da questo a quello. Il ramo del nervo petroso superficiale minore recantesi al ganglio dell' inguocchiatura, è al dire di Beck un' arteria, — non un nervo.

Sotto al foro stilomastoideo manda i seguenti rami:

a) Il *nervo auricolare posteriore profondo*, che s'anastomizza col ramo auricolare del nervo vago, e col nervo auricolare maggiore derivante dai nervi cervicali, ed occipitale minore, e si distribuisce ai muscoli posteriori dell' orecchio ed al muscolo occipitale.

b) Il *nervo stilo-ioideo e digastrico posteriore* pei muscoli omonimi.

c) I rami comunicanti al nervo auricolo-temporale del terzo ramo del trigemino.

Per giungere ai muscoli della faccia, perfora, spartito in un ramo superiore ed inferiore, la parotide, e sciogliesi in 8—10 rami, che con anastomosi arciformi od acute formano sul massetere il *piele anserino maggiore*, e scompongonsi nelle seguenti radiazioni:

a) I *rami temporali*, ascendenti in numero di 2—3. sopra l'arco zigomatico, i quali s'anastomizzano col nervo auricolo-temporale, coi nervi temporali profondi, col nervo frontale e lagrimale, ed impartiscono fibre motorie ai muscoli anteriori dell' orecchio, all' elevatore di questo, al temporale, all' orbicolare delle palpebre, ed al corrugatore del sopracciglio.

b) I *rami zigomatici*, che raggiungono paralleli all' arteria trasversa della faccia, la regione zigomatica, per unirsi al nervo zigomatico della guancia, lagrimale ed infraorbitale, e distribuirsi nel muscolo zigomatico, orbicolare, elevatore del labbro superiore e della pinna nasale.

c) I *rami buccali*, che col nervo infraorbitale e buccinatorio vanno ai muscoli superiori della fessura buccale, e del naso.

d) I *rami sottocutanei della mandibola*, in numero di due, anastomizzanti col nervo buccinatorio e mentiero, e distribuentisi nei muscoli inferiori della fessura buccale.

e) I *rami sottocutanei superiori del collo*, che s'anastomizzano nel trigono superiore del collo coi rametti dei nervi cervicali superiori, e si perdono nel platisma mioide, e nel ventre anteriore del digastrico della mandibola.

La preparazione del nervo facciale nell' interno del canale fallopiano è lavoro delicatissimo, che, servendosi d'un scalpello e d'un martello, s'imprende in un osso petroso fresco tenuto saldo nella morsa. La sua diramazione nella faccia richiede maggior pazienza che arte per dimostrarla. Vi si associa la facile preparazione dell'ottavo paio de' nervi (l'acustico).

Le anastomosi del nervo facciale non si limitano solo ai suoi rami maggiori. Anche le ramificazioni più esigue de' suoi rami e ramoscelli formano fra loro, e colle diramazioni del trigemino, collegamenti ad ansa, che comprendono non solo i fascetti muscolari, ma i maggiori vasi sanguigni della faccia, e rivolgono il loro lato convesso alla linea mediana facciale.

Il nervo comunicante della faccia è di natura puramente motoria. I filamenti sensitivi in esso contenuti, gli provengono dalle anastomosi col trigemino e vago (*Longet, Arnold, Volkmann*). La sua recisione nel bruto, o la sua inerzia per cause patologiche nell' uomo, paralizzano tutti i muscoli della faccia — prosopoplegia. I soli muscoli masticatori (provveduti di nervi dal 3. ramo del trigemino) non sospendono i loro movimenti. — Impartendo l'azione dei muscoli facciali un variabile carattere alla fisionomia, il nervo facciale vien anche addotto siccome nervo mimico della faccia, e soggiacendo i muscoli del naso o della bocca nell' eccitamento passionato del sistema nervoso, a moti convulsivi, e nelle diverse forme di perturbata respirazione, venendo spinti alla massima loro attività, porta, dopo le indagini istituite in proposito da *C. Bell*, il nome espressivo di *nervo respiratorio della faccia*. Ch'esso meriti a buon diritto tale denominazione lo possono comprovare i movimenti disordinati, passivi involontari dello narici, delle guance e delle labbra nelle prosopo-paralisi ed apoplessie, sbattute quì e là meccanicamente dal corso dell' aria in- ed espirata.

J. F. Meckel, d' un' insolita dilatazione del cuore, e dei nervi della faccia. Berlino, 1775. 4. — *D. F. Eschricht*, de functionibus optimi et quinti paris. Hafn. 1825. 8. — *G. Morgagni*, anatomia del ganglio genicolato, negli Annali di Omodei 1845. pag. 449. — *B. Beck*, indagini anat. sul 7. e 9. paio dei nervi cerebrali Heidelb., 1847. 4. — *L. Calori*, sulla corda del timpano nello Mem. della Acad. di Bologna. T. IV.

§. 299. Ottavo paio.

L'ottavo paio, il *nervo acustico*, deriva dalle strie midollari del pavimento della fossa romboidale. Le sue fibre d'origine, fine ed oscuro-marginate, raccolgonsi in un tronco molle, involto lassamente dall' aracnoidea, il quale recasi all' esterno fra l'appendice lobulare ed il processo del cervello al ponte, e presenta un solco per accogliere il nervo facciale, con cui entra nel meato uditorio interno, ove à luogo la sua partizione nei nervi della coclea e del vestibolo.

Il *nervo della coclea* si reca verso l'innanzi ed ingiù al tratto foraminoso, raccoglie alquanto a spira le sue fibre, e le manda pei forellini del tratto, alla lamina spirale, ove formano, secondo *Corti*, un fitto plesso, in cui occorrono cellule ganglionari ovali e bipolari. Gli è probabile, che le fibre primitive del nervo della coclea traversino queste cellule ganglionari, e si riuniscano al di là di esse in un plesso, le cui sortenti pallide fibrille, al dir di *Corti*, scorrerebbero libere sulla lamina spirale membranacea. Anse terminali non ne esistono sicuramente. — Prima di giungere al tratto foraminoso, il nervo della coclea stacca il *nervo del sacchetto sferico*, che per la macchia cribrosa del recesso emisferico, va al vestibolo ed al sacchetto sferico.

Il *nervo del vestibolo* è più piccolo e posto dietro l'antecedente. Dividesi in quattro rami, che pelle rispettive macchie cribrose giungono, il maggiore al sacchetto ellittico, gli altri tre alle ampolle de' tre canali semicircolari. Il vero fine delle fibre primitive del nervo del vestibolo è sconosciuto. *Leydig* e *Czermak* trovarono loro partizioni ne' pesci.

Scarpa descrisse al punto di partizione del nervo del vestibolo un' *intumescenza gangliiforme*. — I rametti d'unione al nervo facciale sono un superiore ed un inferiore (*Arnold, Swan*). Quello proviene dalla porzione *Wrisbergiana*, questo dal ganglio del genicolo. Il nervo acustico formerebbe là dove gli accoglie un' *intumescenza ganglionare (Arnold)*. L'intera massa del nervo acustico nel fondo del meato uditorio interno, distinta pel suo color bigio-rosso dalla porzione posta fuori del meato, contiene globetti ganglionari insulari e bipolari, osservati da *Corti* anche nelle ramificazioni del nervo del vestibolo. — *Delmas, recherches sur les nerfs de l'oreille*. Paris, 1834. 8., e le opere sull' udito di *Scarpa, Semmerring* e *Breschet*.

§. 300. Nono pajo.

Il nono pajo, il *nervo glosso-faringeo*, deriva con 5 — 9 filamenti, avanti l'origine del vago e dietro l'oliva, dal corpo restiforme della midolla allungata, raggiunge avanti l'appendice lobulare del cervelletto, la periferia superiore del foro giugulare, vien quivi raccolto da una speciale vagina della dura madre, e per essa separato dal vago (di cui per lungo tempo sel disse ramo) posto immediatamente dietro lo stesso. Le sue fibre posteriori formano nel foro giugulare un ganglietto incostante, bigio-rosso, e dopo l'uscita dal foro, un secondo, maggiore — il *ganglio petroso* — che si corica nella fossetta petrosa dell' osso omonimo, e connettesi al primo ganglio cervicale del simpatico, ed al ramo auricolare del vago con un' anastomosi scorrente dietro il bulbo della vena giugulare, all' infuori. Il ramo più importante del ganglio petroso è il *nervo di Jacobson*. Questo va per un fino canaletto verticalmente all' insù nella cavità timpanica, ove corre in un solco del promontorio, manda un ramoscello alla tromba Eustachiana, un altro alla mucosa della cavità timpanica, e ai plessi carotici due esili nervi carotico-timpanitici, e collegasi in fine a quella porzione del nervo petroso superficiale minore, che non passa al ganglio del genicolo.

Nel collo frapponesi il nervo alla carotide interna ed esterna, scende al lato interno del muscolo stilo-faringeo, e genera:

- a) ramoscelli d'unione al vago,
- b) ramoscelli d'unione ai plessi carotici,
- c) ramoscelli pel muscolo stilo-faringeo,
- d) il ramo faringo-basilar pel costrittore superiore della faringe,
- e) quattro a sei rami faringei pei muscoli della faringe.

La continuazione del suo tronco — il *ramo linguale* — va sotto la tonsilla al margine laterale della radice della lingua, si distribuisce alla

mucosa dell' arco glosso-palatino, della tonsilla, dell' epiglottide (lato anteriore), e della radice della lingua, e perdesi nelle papille circonvallate. I suoi rami nella sostanza della lingua possiedono, dietro scoperta di *Remak*, numerosi ganglietti.

Il semplice ganglietto del glosso-faringeo fu dapprima osservato da un notomista viennese, *Ehrenritter* (gazz. med. chir. di Salisburgo. 1790. Vol. 4. pag. 320). Ne fece egli stesso le preparazioni pel museo anat. di Vienna, ove trovavansi ancora quand' ero prosettore. I contemporanei non vi posero mente, e solo negli ultimi tempi venne ricordato da *Giov. Müller* (gazz. soc. med. Berlino, 1833). — Il ganglio petroso fu descritto da *C. S. Andersch* (De nervis hum. corp. aliquibus. P. I. pag. 6.), e porta anche il suo nome.

Secondo *Panizza* (Ricerche sperimentali sopra i nervi. Pavia, 1834.) e *Valentin* (De funct. nervorum. pag. 39 e 116.) il glosso-faringeo è il vero nervo gustatorio della lingua. Gli esperimenti di *Mayo*, *Alcock*, *J. Ried*, *Müller*, *Longet*, accordano però al nervo linguale del trigemino energie gustatorie specifiche, e solo senso del tatto al glosso-faringeo. Anche le esperienze di *Volkman* impugnano l'asserzione di *Panizza*, appoggiata ultimamente di bel nuovo da *Stannius* (dietro esperimenti in giovani gatti, che, sottoposti alla recisione del due glosso-faringei, tranguggiarono il latte reso amarissimo dal solfato di chinino, colla stessa voracità, come se fosse dolce). Vedi l'Arch. di *Müller*. 1848. pag. 132., e *F. Uterhardt*, de functionibus nervi hypoglossi, lingualis, et glosso-pharyngei. Rostochii, 1847. *Müller* ritiene anche i rami palatini del trigemino atti al senso del gusto. L'intera questione è dunque ben lungi dall' essere ancor decisa. *Biffi* e *Morgagni* trovarono colle vivisezioni, che la recisione del glosso-faringeo toglie solo il senso del gusto alla parte posteriore della lingua, ma che rimane all' apice di essa (Sui nervi della lingua. Annali di Omodei. 1846. Agosto e settembre). *Maisonneuve* (Thèse inang. Paris. 1835.) e *Magistel* (Considérations sur l'anat. et la physiol. de la langue. Paris, 1828.) non contribuirono in nulla coi loro esperimenti, a sciogliere la questione, ed i dati patologici sono troppo poco consonanti per riuscire decisivi. Secondo *Rapp* (del nervo trigemino, pag. 10), il nervo gustatorio deriva nella classe degli uccelli, dal glosso-faringeo, e talvolta dal vago.

Il glosso-faringeo somiglia anch' esso ad un nervo spinale in ciò, che una sola parte delle sue fibre forma il ganglio d' *Ehrenritter*, il fascetto anteriore delle stesse passa invece solo accanto al ganglio.

La preparazione del glosso-faringeo va unita a quella del vago e dell' accessorio di Willis.

H. F. Kilian, indagini anat. sul nono paio de' nervi cerebrali. Pent. 1822. 4. — *F. Kornfeld*, de functionibus nervorum linguae. Berol., 1836. 4. — *C. Vogt*, della funzione del nervo linguale e glosso-faringeo. Arch. di *Müller*, 1840. pag. 72. — *John Reid* nella Cyclopaedia of Anatomy and Physiology di *Todd*. Vol. II. — *B. Beck*, lib. cit.

§. 301. Decimo paio.

Il decimo paio, il *nervo vago* o *pneumo-gastrico* (*nervo vocale* di *Sommerring*, *nervo simpatico medio* di *Winslow*), dipartesi con 10 — 15 fini tronconcelli radicali dalla midolla allungata nel solco dietro l'oliva. Sorte fra il nervo glosso-faringeo e l'accessorio di Willis (da essi separato mediante un tragetto particolare della dura madre) pel foro giugulare dall' cavità

cranica, e le sue diramazioni sono tanto estese, che per facilitarne la ricerca dividesi nella porzione cervicale, toracica ed addominale.

A. La *porzione cervicale* forma già nel foro giugulare un ganglio rotondeggiante, largo 2''' (ganglio radicale), in cui sono interessati tutti i filamenti del vago, e che per la sua situazione chiamasi *ganglio giugulare*. La sua struttura coincide con quella dei gangli spinali, le fibre, cioè, del vago si fanno strada attraverso le cellule ganglionari, e s'aumentano per nuove fibre derivanti dalle cellule ganglionari per lo più unipolari. Sotto al ganglio il vago giace da principio al lato anteriore della vena giugulare interna, si rivolge però tosto avanti l'apofisi trasversa dell'atlante, al suo lato interno, scende ora fra essa e la carotide interna, e per assunzione di rami congiuntivi dai vicini nervi del collo, s'ingrossa formando il fusiforme *plesso ganglionare* lungo $\frac{1}{4}$ " e grosso 2''' all'incirca, infiltrato di sostanza cinerea — *plesso nodoso o gangliiforme di Meckel*, — sotto al quale s'attenua di bel nuovo, e cala perpendicolare nel solco fra la carotide comune e la giugulare interna, all'apertura toracica superiore. Dà e riceve i seguenti rami:

a) Il *ramo auricolare del vago*. Deriva dal ganglio giugulare, s'ingrossa per un ramoscello congiuntivo proveniente dal ganglio petroso, gira nella fossa giugulare dell'osso temporale intorno alla periferia del bulbo della vena giugulare, passa per un'apertura speciale della parete posteriore della fossa giugulare nell'infima porzione del canale fallopiano, s'incrocia ivi col nervo facciale, e congiungesi ad esso con 2 filamenti, penetra quindi nel canaletto mastoideo, se ne svincola dietro l'orecchio esterno, e termina con due ramicelli, uno di cui s'unisce al nervo auricolare profondo del facciale, l'altro perdesi nella membrana tappezzante il meato uditario esterno (periferia posteriore).

b) Rami d'unione dal nervo accessorio di Willis e dall'ipoglosso, ambedue legati per breve e disteso tessuto connessivo al vago. Per essi riceve il vago, in origine di predominante natura sensitiva, fibre motorie che più tardi rilascia, per cui il punto del vago situato fra il ricevere e il dare delle fibre motorie, deve essere più grosso (plesso nodoso) del tronco rimanente.

c) Rami d'unione al nervo glosso-faringeo, al ganglio cervicale primo del simpatico, e al plesso dei nervi cervicali. Provengono dal plesso nodoso, come d) e e).

d) Il *nervo faringeo superiore ed inferiore*. Due rami scorrenti avanti la carotide cerebrale alla regione laterale della faringe, e congiungentisi ai rami faringei del glosso-faringeo in un plesso (*plesso faringeo*) circondante l'arteria faringea ascendente, i rami del quale vanno ai muscoli ed alla mucosa delle fauci.

e) Il *nervo laringeo superiore*. Trae origine all'estremità inferiore del plesso nodoso, scende dietro la carotide cerebrale alla laringe, o dividesi

in un ramo esterno, che manda talvolta un nervo cardiaco al cuore, di solito però si reca al muscolo costrittore della faringe inferiore ed al crico-tireoideo, e in un ramo interno più complicato. Passa coll'arteria tiroidea superiore, e più tardi col suo ramo, l'arteria laringea, per la membrana io-tireoidea, e si divide in quattro rametti distribuentisi nella faccia posteriore dell'epiglottide (l'anteriore n'è già provveduta dal glosso-faringeo), in tutti i muscoli e nella mucosa dell'epiglottide fin giù alla glottide. S'anastomizza per mezzo d'un filamento discendente fra la cartilagine tiroidea e cricoidea, col nervo laringeo recorrente, e (non sempre) col ramo esterno del nervo laringeo superiore, mediante un ramoscellino, che passa per un foro sproporzionatamente grande, in vicinanza del margine superiore della cartilagine tiroidea.

f) Un costante filamento d'unione al ramo discendente dell'ipoglosso, e parecchi incostanti, al plesso carotico interno.

g) Due o tre *rami cardiaci*, che, lungo la carotide, scendono al plesso cardiaco.

B. La porzione toracica del vago. Giace nell'apertura toracica superiore ad ambi i lati dietro la vena anonima, ed al lato esterno della carotide comune. Il vago destro discende avanti l'arteria succlavia destra, il sinistro avanti la porzione discendente dell'arco aortico. Ciascuno passa quindi alla parete posteriore del bronco, alla quale aderisce mediante breve tessuto connessivo. Sotto al bronco va il vago destro al lato posteriore, il sinistro all'anteriore dell'esofago (*corde esophagee* degli antichi), e penetrano con esso lui nella cavità addominale. I rami della porzione toracica sono:

a) Il *nervo laringeo recorrente*. Il destro è più corto, e s'avvolge intorno all'arteria succlavia destra all'indietro; il sinistro circonda il margine concavo dell'arco aortico. Amb i recorrenti ascendono nei solchi fra la trachea e l'esofago alla laringe, e mandano:

α) Rami d'unione al ganglio cervicale inferiore, β) ramoscelli al pericardio (secondo *Luschka* solo dal recorrente destro), γ) ramoscelli per la trachea e l'esofago (*rami tracheali ed esophagei superiori*). — Staccati questi rametti, ogni recorrente va, dietro il corno inferiore della cartilagine tiroidea, alla parete laringea posteriore, e dividesi in un *ramo esterno* ed un *interno*. L'esterno si distribuisce al tiro-aritenoideo e crico-aritenoideo laterale (talvolta anche al crico-tireoideo); l'interno s'anastomizza col ramo interno del laringeo superiore, e perdesi solo nel muscolo crico-aritenoideo posteriore ed aritenoideo obliquo.

Dilatando il crico-aritenoideo posteriore la glottide — movimento succedente ad ogni inspirazione — il taglio d'ambi i recorrenti impedirà questo dilatamento. La corrente aerea penetrante per l'atto inspiratorio nella laringe, può quindi premere l'un contro l'altro i margini della glottide (se questa è stretta, come in tutti i giovani animali), e causare il soffocamento, non tanto facile in vecchi animali, la cui glottide è più larga.

b) I *nervi bronchiali anteriori*, 4 — 5 ramoscellini concatenantisi in un plesso che col nome di *plesso bronchiale anteriore*, va lungo la parete anteriore del bronco, al polmone.

c) Il *plesso bronchiale posteriore* alla parete posteriore del bronco, più grosso dell' anteriore, ed intrecciantesi con questo e coi rametti (da riferirsi in progresso) del simpatico nel parenchima polmonare, a formar il plesso polmonale, che accompagna le ramificazioni del bronco.

d) Il *plesso esofageo*, nato per l'intreccio dei rami in massima parte longitudinali del vago sinistro e destro, scende al lato anteriore e posteriore dell' esofago.

C. La *porzione addominale* del vago contiene il plesso gastrico anteriore e posteriore giacente sulla parete anteriore e posteriore del ventricolo (sotto il peritoneo), quali terminazioni del plesso esofageo giunto coll' esofago pel foro esofageo del diaframma nell' addome. Il plesso gastrico posteriore manda lungo l'arteria coronaria superiore sinistra delle irradiazioni al plesso celiaco, e tosto al plesso epatico.

Preparazione. Il passaggio del vago pel foro giugulare è difficile a dimostrarsi, — non così il corso rimanente. Si sega in un cranio aperto l'occipite fino al gran foro occipitale, e al seguono i tre nervi (glossofaringeo, vago e recorrente) facili a rinvenirsi nel loro cammino al foro giugulare, che s' apre asportando colla tanaglia incisiva il resto dell' osso occipitale, dopo cui riesce più ovvia la dimostrazione dei suddetti nervi mediante cauto distacco delle loro vagine formate dalla dura madre.

L'opinione espressa primieramente da *Arnold* (*Tiedemann e Treviranus*, gazetta di fisiol. Vol. III. pag. 148.), che il vago, stando al rapporto delle sue radici, sia un puro nervo sensitivo, e che debba i suoi rami motori alla sola anastomosi coll' accessorio di Willis, che sta ad esso come la radice anteriore (priva di gangli) del trigemino alla posteriore, fu sostenuta ed ampliata dai cimenti in animali vivi e dalle sperienze comparativo-anatomiche di *Scarpa*, *Bischoff*, *Valentin* e *Bonds*. Dietro le osservazioni invece di *Remak*, di *Müller* e *Volkman*, il vago racchiuderebbe già in origine (nei bruti almeno) elementi motori, i quali trascorrono solo presso il ganglio giugulare, senza partecipare alla sua formazione. Io mi attengo all' idea della natura mista delle fibre originarie del vago, essendo i rami motori od almeno in parte motori del vago (i rami faringei, il laringeo superiore e inferiore, il plesso esofageo, il quale, dietro gli esperimenti di *Stilling*, agisce pure come nervo motorio), troppo numerosi da potersi derivar solo dall' anastomosi proporzionatamente limitata coll' accessorio di Willis. Le qualità sensitive del vago si manifestano in fame e sete, senso di sazietà, bisogno di respiro, oppressione, dolore ecc. Il taglio del vago ad ambo i lati, sotto all' anastomosi coll' accessorio di Willis, è assolutamente letale. Le attività fisiologiche dei singoli rami del vago sono spiegate dai fenomeni in proposito osservati, cioè: insensibilità della mucosa della laringe e della trachea, e quindi estinzione del moto di riflesso, p. e. della tosse, — voce rauca e fiocca, o completa afonia per paralisi della glottide, — dispnea in giovani animali fino al soffocamento, — iperemia, apoplezia dei polmoni, e infiltrazione di fluido acquoso (causata, al dir di *Trombe*, per ciò che, in seguito della paralisi della glottide, la saliva ed il muco giungono dalla faringe nelle vie aeree, e per il toito moto di riflesso, non ponno espettorarsi), — paralisi della porzione inferiore dell' esofago, quindi impossibilità d'inghiottire, venendo arrestato a mezza via il boccone e

per vomito rispinto (dove grande voracità per lo stesso pabulo più volte rigettato), — tardo moto del ventricolo, e da ciò imperfetto imbevvero degli alimenti di succo gastrico (la cui natura chimica non verrebbe alterata per la resezione del vago). I moti del ventricolo non possono peraltro dipendere dal solo vago, manifestando gli stimoli del ganglio colinico, colla potassa caustica, un deciso influo sul loro accrescimento. — Notevolissimo è l'influsso del vago sull'attività del cuore. L'eccitamento del vago diminuisce in modo assoluto il numero dei battiti del cuore, e può determinarne la cessazione stessa (*Weber, Budge*). Nel cadavere d'un assassino decapitato (15 minuti dopo l'esecuzione) *Henle* fece, mediante trasmissione d'una corrente dell'apparecchio rotatorio per il vago sinistro, tacer subito in istato d'espansione, l'atrio (orecchietta) del cuore, che mostrava 60—70 contrazioni al minuto. L'avviamento della corrente pel simpatico risvegliò di bel nuovo il moto dell'orecchietta. Il vago sembra quindi manifestare un'azione regolatrice sul moto del cuore, dipendente dal simpatico.

F. G. Theile, de musculis nervisque laryngeis. *Jenae*, 1825. 4. — *A. Solinville*, anat. disquisitio et descriptio nervi pneumogastrici. *Turici*, 1838. 4. — *E. Traube*, giunte alla patologia sperimentale. *Berlino*, 1846. — *Schiff*, la causa del cambiamento de' polmoni troncato il vago, nella „*Sechswöchenschrift*“ di *Griesinger*, fasc. 7 e 8.

§. 302. Undecimo pajo.

L'undecimo pajo, il *nervo recurrente* o *accessorio di Willis* (*trachelo-dorsale*), à un'origine variabilissima, e di rado simmetrica anche ad ambi i lati. Deriva dal funicolo laterale della midolla allungata e spinale, e giace fra le radici anteriori e posteriori dei 4—6 nervi cervicali superiori, dietro il legamento dentellato. La sua più lunga radice può giungere fin giù al settimo nervo cervicale, od anche nascere già fra il terzo ed il quarto. Nell'ascendere al gran foro occipitale, trae a sè 9—10 nuovi filamenti radicali, de' quali s'ingrossa. L'accessorio di Willis aderisce per breve tessuto connessivo più strettamente alla radice posteriore del primo nervo cervicale, accoglie anche non dirado tutta questa radice nella sua propria vagina, per rilasciarla di nuovo più in sù, recasi poscia pel gran foro occipitale nella cavità cranica al vago, s'incurva verso il foro giugulare, in cui discende dietro il ganglio giugulare del vago, per dividersi in due porzioni, l'*anteriore* delle quali passa nel vago e nel suo plesso nodoso, mentre la *posteriore* va dietro la vena giugulare interna all'infuori, perfora lo sternocleidomastoideo sopra il suo mezzo, gl'impartisce alcuni rametti, e giunge per la fossa sopraclavicolare al muscolo trapezio, nel quale si ramifica.

Le prove per ammettere che l'accessorio di Willis (in analogia ai nervi spinali) altro non sia che la radice motoria del vago, sembrano tuttora insufficienti. La natura puramente motoria dell'accessorio non coincide col reale mostrarsi di gangli emilateri nel nervo, ne' quali si trasfonde una parte delle sue fibre. Non si debbono confondere dessi gangli con quello che trovasi al punto d'unione dell'accessorio col primo nervo cervicale, ed è il ganglio intervertebrale di questo nervo. I gangli emilateri dell'accessorio giacciono al disopra di quel punto d'unione, vicino all'In-

gresso dell' arteria vertebrale nella cavità cranica. Occorrono anche in que' casi, in cui l' accessorio non incontra alcuno scambio di fibre col primo nervo cervicale. Importantissimo per la parziale natura sensitiva dell' accessorio, è il caso osservato da Müller (Arch. 1834. pag. 12. e 1837. pag. 279.), ove il solo accessorio fornì la radice posteriore (sensitiva) del primo nervo cervicale (premesso che questo distacco non segua ad un precedente ricevimento di quella radice, come sopra osservossi nel testo del §.). Anche Remak vide un ganglietto dell' accessorio nel foro giugulare. La natura motoria della maggior parte delle fibre dell' accessorio fu dimostrata da Bischoff e Benda, i quali seguirono la sua porzione anteriore nel plesso ganglionare del vago, e al di là di questo, nei nervi faringei e laringei. — Siccome, troncato il nervo accessorio, cessano i moti respiratorj del trapezio e dello sternocleidomastoideo (C. Bell), porta esso anche il nome di *nervo respiratorio esterno superiore del collo*. La causa dello strano suo corso sembra, secondo Müller, esser quella, che il vago il quale, subito dopo la sua sortita dal foro giugulare, à da rilasciar più rami motorj di quello ne posseda in forza della sua origine, riceva ancor nella cavità cranica buon numero di essi dall' accessorio.

J. F. Lobstein, diss. de nervo spinali ad par vagum accessorio. Argent., 1760. 4. — A. Scarpa, comment. de nervo spinali ad octavum cerebri accessorio, in actis acad. med. chir. Vindob. Tom. I. 1788. — W. Th. Bischoff, comment. de nervi accessorii Willisii anatomia et physiologia. Darmst., 1832. 4. — C. B. Benda, tractatus de connexu inter nervum vagum et accessorium. Hafn., 1836. 4.

§. 303. Duodecimo pajo.

Il duodecimo pajo, il *nervo ipoglosso* o *loquente*, nasce fra l'oliva e la piramide della midolla allungata. I filamenti radicali s'uniscono in 4—9 fascetti, che dietro l'arteria vertebrale corrono trasversi all' infuori al foro condiloideo anteriore, s'ingrossano talvolta con un filamento della radice posteriore del primo nervo cervicale, e unitisi in un tronco grosso 1"', abbandonano pel suddetto foro la cavità cranica. Nel collo il nervo giace da principio dietro il vago e la vena giugulare interna, s'aggira intorno ad essa all' innanzi ed indentro, forma nel trigono cervicale superiore un arco coperto dal ventre posteriore del digastrico della mandibola, colla convessità rivolta all' ingiù, il quale scende fino al corno dell' osso ioide, si spinge quindi lungo il muscolo ioglosso all' insù, ed entra fra lo stiloglosso e l' genioglosso nella carne della lingua, ove i suoi rami terminali s'anastomizzano in parte fra loro, in parte coi rametti del nervo linguale, e si distribuiscono a tutti gli organi motorj spettanti alla lingua.

Subito dopo il suo svincolamento sotto il foro condiloideo anteriore, si collega al primo ganglio cervicale del simpatico, al plesso nodoso del vago, e ai primi due nervi cervicali, e stacca alquanto più basso il suo ramo cervicale discendente formante con rami del secondo e terzo nervo cervicale l'*ansa dell' ipoglosso*, che spessissimo à l'aspetto di plesso, e dalla quale si portano ramoscelli alla muscolatura inferiore dell' osso ioide.

La preparazione dell' ipoglosso si rende più ovvia dalla parte del collo, ov' è facile trovare il suo tronco grosso, rotondeggiante, coperto dal biventre, e può, disarticolata la mandibola, seguirsi senza stento da un canto fin al suo foro di uscita, lungo il suo corso alla lingua dall' altro.

Rarissimo, e finora osservato solo da *Mayer* (nove transaz. dell' accad. leop. carol. Vol. XVI. pag. 744.) è un ganglietto ad un filamento radicale posteriore dell' ipoglosso, che sembra normale in parecchi mammiferi. — Circa l'azione motoria di questo nervo non regna alcun dubbio. La sua sezione negli animali, e la sua paralisi nell' uomo generano ogni volta la glossoplegia, senza pregiudizio del gusto e della sensibilità generale della lingua. I filamenti nati dall' ansa dell' ipoglosso per l'omo - e sternoloideo e pello sternotireoideo, non sembrano spettare in origine all' ipoglosso, ma venirgli frammisti per le anastomosi coi nervi cervicali, non essendo mai riuscito a *Volkman* di metter in moto questi muscoli coll' eccitamento dell' origine dell' ipoglosso.

Zagorski, Nussler e Swan osservarono ganglietti alle ramificazioni dell' ipoglosso. — Concordando le radici d'origine dell' ipoglosso per direzione, situazione, ed aspetto colle radici anteriori dei nervi spinali, e possedendo questo nervo talvolta una radice posteriore con un ganglietto, esso formerà il più bel passaggio dei nervi cerebrali agli spinali, anzi, stando alle osservazioni comparative di *Weber, Bischoff e Büchner*, apparterrà piuttosto alla categoria dei nervi spinali, che a quella dei cerebrali, pari in ciò all' accessorio costruentesi certo di sole porzioni staccate dei nervi cervicali nell' interno della midolla spinale. Ne' pesci l'ipoglosso è decisamente un nervo spinale.

C. E. Baeh, annot. anat. de nervis hypoglossæ et laryngeis. Turici, 1835. 4.

II. Nervi spinali.

§. 304. Carattere generale dei nervi spinali.

I *nervi spinali* o *rachidei*, in numero di 31 pajo, sono per corso e distribuzione simmetricamente ordinati. Solo di rado se ne trovano 32 paja. Dividonsi in 8 nervi cervicali, 12 toracichi, 5 lombari, 5 sacri, ed 1 o 2 nervi coccigei. Ogni nervo spinale nasce con una radice anteriore ed una posteriore. La posteriore è (ad eccezione dei due nervi cervicali superiori) più grossa dell' anteriore. Le radici constano di parecchi fascetti di fibre schiacciati, che sorgono dai solchi laterali della midolla spinale, comprendono fra loro il fanicolo laterale di questa, ed il legamento dentellato, sono lassamente invaginati dall' aracnoidea, convergono verso il rispettivo foro intervertebrale, pel quale sortono dal condotto rachideo, per riunirsi poscia in semplici tronchi rotondeggianti. Il tronco d'origine posteriore gonfiassi nel foro intervertebrale, in un ganglio (*ganglio intervertebrale*), alla cui faccia anteriore la radice anteriore non fa che apporsi, senza contribuire con proprj filamenti alla sua formazione. La struttura di tutti i ganglij intervertebrali somigliasi in ciò, che le fibre della radice posteriore passano fra le

cellule ganglionari, senza collegarvisi; da queste poi nascono nuove fibre singole o molteplici, che s'accompagnano alle transitanti, per cui la somma delle fibre sortenti da un ganglio è maggiore di quella delle entranti. Al di là del ganglio le fibre della radice anteriore e posteriore s'immischiano in guisa che le ulteriori ramificazioni contengono fibrille d'ambe le radici. La radice *anteriore* priva di ganglio è, seguendo la legge di *Bell*, principalmente *motoria*, la *posteriore sensitiva*. Quella consta di fibre primitive più grosse di questa. Unitesi ambe le radici al di là del ganglio in un breve tronco, e scambiate le loro fibre, ogni nervo spinale si divide regolarmente in un ramo anteriore ed un posteriore. Onde le ramificazioni d'un nervo spinale saranno di carattere misto. L'*anteriore* è (ad eccezione dei due nervi cervicali superiori) più grosso del posteriore, sta con uno o due filamenti cinerei in nesso col prossimo ganglio del simpatico, incontra una o più anastomosi col ramo del nervo spinale anteriore posto immediatamente sopra e sotto di esso, e forma col medesimo delle *anse* costanti nei nervi cervicali, lombari, sacri e coccigei, incostanti nei toracichi. La somma di molteplici anse in un determinato segmento della spina dorsale, indicasi col nome di plesso, per cui esisterà un plesso cervicale, lombare e sacro, giacenti innanzi alle apofisi trasverse delle vertebre omonime, od alla faccia anteriore dell'osso sacro. Il ramo *posteriore* è (eccezzuati i due primi nervi cervicali) molto più sottile dell'anteriore, va fra le apofisi trasverse delle vertebre (nell'osso sacro pei fori sacri posteriori) all'indietro, s'anastomizza assai più irregolarmente col suo prossimo superiore ed inferiore, e perdesi nei muscoli e nella cute della nucha e del dorso.

Non arrivando la midolla spinale propria che fino alla prima e seconda vertebra lombare, ove termina col cono midollare, le sole radici dei nervi cervicali e toracichi raggiungeranno dopo breve corso (trasverso pei nervi cervicali, obbliquo all'ingù pei toracichi) i loro fori intervertebrali; i nervi lombari sacri e coccigei invece, i cui fori di sortita si scostano sempre più dal fine della midolla spinale (cono medullare), devono seguire un corso relativamente lungo nel condotto rachideo all'ingù, per giungere ai loro fori d'uscita. Dove avviene, che dalla 1. o 2. vertebra lombare in poi, il resto del condotto vertebrale sia occupato dai soli nervi lombari e sacri scorrenti all'ingù, che pel loro corso parallelo e ondivago si paragonarono già nei libri del vecchio testamento ad una coda equina, denominazione rimasta loro anche in seguito.

Siccome nel cono midollare la midolla spinale s'annunzia, così le radici anteriori e posteriori dei due ultimi nervi rachidei devono trovarsi vicinissimi l'un l'altro, e finire apparentemente in un sol tronco d'origine.

La dura madre non chiodesi col terminare del cono midollare del cordone rachideo, ma prolungasi a sacco cieco fino alla 2. e 3. vertebra sacra spuria. Per cui i nervi lombari e coccigei avranno un cammino più lungo nel sacco della dura madre, degli altri nervi spinali.

I gangli dei nervi cervicali, toracichi e lombari giacciono nei loro fori intervertebrali, quelli poi dei sacri ancor nel canale rachideo, subito sotto al sacco cieco della dura madre; ed il ganglietto del nervo coccigeo nell'interno stesso di questa.

La grossezza dei nervi spinali regolarsi dietro la quantità delle parti, a cui si distribuiscono. I nervi cervicali inferiori recatisi alle estremità superiori, ed i nervi sacri che vanno alle inferiori, saranno quindi più robusti dei nervi cervicali superiori, dei toracici e lombari. I nervi sacri sono assolutamente i più grossi, i toracici i più sottili. — Bene spesso le radici posteriori dei nervi cervicali non sono congruenti ad ambi i lati; — un filamento radicale spaccasi talvolta in due filuzzi, uno dei quali si reca alla radice posteriore del susseguente nervo. — I gangliettini occorrenti per eccezione alle radici posteriori, vennero da me descritti col nome di *gangli aberranti*.

Circa al rapporto delle fibre della radice sensitiva e motoria d'un nervo spinale colla massa bianca e cinerea della midolla rachidea, il microscopio insegna:

1. Le fibre delle radici anteriori motorie attraversano le fibre longitudinali della sostanza bianca, e vanno nelle corna anteriori della cinerea, nelle quali osservano un doppio corso:

a) Le più interne passano, attraversando le cellule ganglionari delle corna anteriori, in quelle fibre longitudinali dei funicoli anteriori incrociandosi nella sì detta commessura bianca cogli opposti. Il funicolo anteriore destro p. e. riceverà quindi una parte delle fibre delle radici nervee sinistre motorie.

β) Le fibre esterne delle radici motorie passano, senz' incontrare incrociamenti, nelle fibre longitudinali dei fascetti anteriori dei funicoli laterali.

2. Le fibre delle radici posteriori sensitive vanno nella sostanza cinerea delle corna posteriori, e s'incurvano ivi in parte arciformi all'insù, per trasfondersi nelle fibre longitudinali dei funicoli posteriori e fascetti posteriori dei funicoli laterali, in parte penetrano direttamente nella massa centrale cinerea del funicolo nucleare, ove è probabile si connettano coi rami delle cellule ganglionari.

§. 305. I quattro nervi cervicali superiori.

Gli otto nervi cervicali, il primo di cui esce fra l'atlante e l'osso occipitale, l'ottavo fra la settima vertebra cervicale e la prima toracica, formano mediante i loro rami anteriori fra essi e col primo nervo toracico, le anse ricordate nell' antecedente paragrafo. Le quattro anse superiori compongono il *plesso cervicale*, le quattro inferiori il *plesso brachiale*. I quattro nervi cervicali superiori (il primo di cui, per esser sortito fra l'atlante e l'osso occipitale, dicesi anche *nervo sottoccipitale*) si regolano, riguardo alla loro origine ed al loro corso, dietro il tipo generale dei nervi spinali. Il solo primo e secondo ne deviano, per essere le loro radici posteriori più esili delle anteriori, ed i loro rami posteriori d' assai più robusti degli anteriori. Il ramo posteriore del primo nervo cervicale va sopra il semicerchio posteriore

dell'atlante al trigono limitato dal retto posteriore maggiore della testa, obliquo superiore ed inferiore, e provvede di sue diramazioni assieme allo strato profondo dei muscoli cervicali, anche il biventre della nuca ed il complesso. Gli si dà il nome di *nervo infraorbitale*. Il ramo posteriore del secondo nervo cervicale va lungo il margine inferiore dell'obliquo inferiore a tutti i muscoli della nuca, ad eccezione del trapezio, ed ascende, perforato quest'ultimo, coll'arteria occipitale all'occipite, ove si dirama nella cute fin su al vertice col nome di nervo occipitale maggiore. I rami posteriori degli altri sei nervi cervicali non hanno particolari denominazioni, e distribuiscono i loro ramoscelli in tutti i muscoli e nella cute della nuca.

I rami anteriori degli otto nervi cervicali (il primo di cui esce fra il retto anteriore minore del capo e laterale, gli altri sette fra l'intertrasverso anteriore e posteriore) si rivolgono avanti o fra i frascetti dello scaleno medio ed elevatore della scapola all'inanzi ed infuori, e compongono, come si disse di sopra, colle loro anse congiuntive ascendenti e discendenti, i quattro superiori il *plesso cervicale*, i quattro inferiori il *plesso brachiale*.

Il plesso cervicale manda i seguenti rami:

a) Nervi d'unione al primo ganglio cervicale del simpatico, in numero di tre, quattro.

b) Simili al plesso nodoso del nervo vago, all'accessorio di Willis, al tronco del nervo ipoglosso, ed al suo ramo discendente. Gli ultimi derivano dalla seconda e terza ansa, e formano col ramo discendente dell'ipoglosso l'*ansa cervicale*.

c) Rami muscolari per gli scaleni, pel lungo del collo, pel retto anteriore maggiore della testa e per l'elevatore della scapola.

d) Il *nervo occipitale minore* recantesi lungo il margine posteriore del punto d'inserzione dello sternocleidomastoideo, all'occipite per unirsi al nervo occipitale maggiore ed auricolare posteriore.

e) Il *nervo auricolare maggiore* ascendente arcuato sopra il lato esterno dello sternocleidomastoideo alla parotide, ove s'anastomizza per mezzo del suo ramo anteriore col nervo facciale, per il posteriore col nervo occipitale minore ed auricolare profondo, e sciogliesi nella cute e nei muscoli dell'orecchio.

f) I *nervi cervicali cutanei*, 5—6 di numero, i due superiori dei quali s'intrecciano col succutaneo del collo derivante dal facciale, e correndo sopra lo sternocleidomastoideo all'insù ed ingiù, terminano nella cute della regione cervicale anteriore e laterale; i 3—4 inferiori scendono lungo il margine posteriore dello sternocleidomastoideo alla spalla, e si distribuiscono nella cute della regione toracica anteriore laterale, e nel territorio della scapola. I rametti recantesi all'omoplata si diffondono anche nel trapezio, nell'angolare e nel ventre d'origine dell'omoioideo.

g) Il *nervo frenico* che si genera dalla quarta, talvolta anche dalla terza ansa, corre avanti lo scaleno anteriore, obliquo verso l'indietro,

all'apertura toracica superiore, s'ingrossa per via mediante variabili anastomosi col plesso brachiale, col ganglio cervicale medio ed infimo, giunge al lato esterno dell'arteria mammaria interna, fra la vena anonima e l'arteria succlavia nel torace, ove scende fra il pericardio e la pleura, senz'ulteriore diramazione, al diaframma, spandendosi nella parte costale, e con ramoscelli perforanti, anche nella lombare dello stesso. I suoi rami terminali si congiungono in molti punti al plesso frenico del simpatico, e formano nella sostanza del diaframma il plesso frenico, in cui si scorge un maggior ganglio posto dietro il foro per la vena cava, e parecchi minori. *C. Bell* lo disse *nervo respiratorio interno del torace*.

Luschka fece conoscere nella sua monografia del frenico, Tubinga, 1853, dei rami di questo nervo recantisi alla glandula timo, alla pleura, alla vena cava ascendente, al peritoneo, ed unioni del plesso frenico col plesso solare, epatico e soprarrenale.

Trattano di singoli nervi cervicali: *J. Bang*, nervorum cervicalium anatome, nei scriptores neurol. di *Ludwig*. Tom. I. — *Th. Asch*, de primo pare nervorum mod. spin. Göt., 1750. 4. — *G. F. Peipers*, tertii et quarti nervorum cervicalium descriptio. Halae, 1793. 4. — *W. Volkmann*, degli effetti motorj dei nervi cervicali. Arch. di *Müller*. 1840, pag. 475.

§. 306. I quattro nervi cervicali inferiori.

I quattro nervi cervicali inferiori, arrivati fra lo scaleno anteriore e medio al disopra dell'arteria succlavia, nella fossa sovracclavicolare, formano per l'unione ad ansa de' proprj rami anteriori fra loro e coi primi nervi toracichi, il *plesso brachiale*, dividendesi in una porzione minore ed una maggiore, poste questa sotto, l'altra sopra la clavicola.

A. Dalla porzione sovracclavicolare giacente nel fondo della fossa omonima, coperti dal platisma mioide, dalla fascia profonda del collo e dal ventre clavicolare dello sternocleidomastoideo, derivano:

a) Rami muscolari pel sottoclavio, sopra- e infraspinato. Questi ultimi vanno per l'incisura dell'omoplata lungo il margine scapolare superiore.

b) I nervi toracichi anteriori e posteriori. I due anteriori vanno sotto la clavicola al grande e piccolo pettorale, ed al deltoide, i 2—3 posteriori perforano andando all'indietro lo scaleno medio, per recarsi all'elevatore della scapola, al romboideo ed al serrato posteriore superiore. Uno di essi (il *nervo toracico lungo*) distinto per grossezza e lunghezza, scende percorrendo la parete laterale del torace fra il muscolo sottoscapolare e serrato anteriore maggiore, per diramarsi in quest'ultimo. *C. Bell* lo chiamò *nervo respiratorio esterno inferiore del torace*.

c) I tre nervi sottoscapolari pel muscolo omonimo, pel gran dorsale e serrato posteriore inferiore.

B. La porzione sottoclavicolare del plesso brachiale ammaglia l'arteria ascellare con due fascetti nervei più grossi, i quali s'attengono al lato esterno, interno e posteriore del vaso, e si connettono mediante un ramo d'unione trascorrente obbliquo avanti l'arteria. Provengono da essa i seguenti rami:

a) Il nervo brachiale cutaneo interno. Deriva per solito dal primo nervo toracico, scende dietro la vena ascellare, s'unisce generalmente con un ramo del secondo (spesso anche del terzo) nervo toracico, perfora la fascia brachiale nel mezzo del lato interno del braccio, e perdesi nella cute fin giù al cubito.

b) Il nervo brachiale cutaneo medio. Proviene in ispecie dal primo nervo toracico, giace nell'ascella al lato interno della vena ascellare, e più in basso allo stesso della vena basilica, colla quale perfora la fascia brachiale, e dividesi quindi nel ramo cutaneo palmare ed ulnare. Il primo scende sopra o sotto la vena mediana all'avambraccio, e nel suo mezzo fin al carpo; l'altro accompagna la vena basilica al lato ulnare dell'avambraccio oltre il carpo.

c) Il nervo brachiale cutaneo esterno o muscolo-cutaneo. È più grosso degli altri due cutanei, perfora il muscolo coraco-brachiale dall'interno all'esterno, manda a questo muscolo, al bicipite ed al brachiale interno dei rami motorj, corre nel solco bicipitale esterno verso la flessura del cubito, perfora la fascia brachiale fra il bicipite e l'origine del supinatore lungo, ed accompagna la vena cefalica fino al dorso della mano, ove s'anastomizza col nervo radiale superficiale. Un ramoscellino penetra nella cavità midollare dell'osso dell'omero (*Beck*).

d) Il nervo ascellare o circonflesso, che abbraccia coll'arteria circonflessa posteriore l'osso dell'omero sotto al capo di questo, manda un ramo cutaneo al lato posteriore del braccio, e rametti muscolari al terete minore ed al sottoscapolare, e penetra dall'interno nella carne del deltoide.

e) Il nervo mediano. Si compone di fascetti del 6., 7. e 8. nervo cervicale, i quali prima d'unirsi, cingono l'arteria ascellare. Discendendo nel solco bicipitale interno, giace al lato anteriore dell'arteria brachiale, ma sopra il cubito trascorre oltre l'arteria al lato interno di essa, è coperto nella flessura del cubito dall'aponeurosi del bicipite, va sotto il pronatore rotondo ed il radiale interno (provvedendo di ramoscelli i muscoli del primo strato dell'avambraccio, meno l'ulnare interno) alla linea mediana dell'avambraccio, e recasi fra il flessore sublime e profondo delle dita, sotto al legamento carpico trasverso, al palmo della mano, ove dividesi ne' quattro nervi palmari delle dita. Il primo è destinato pei soli mnscoletti e pel lato radiale del pollice, i tre seguenti per i due lati affacciantisi di questo e delle tre prossime dita. Nel suo tragitto genera:

a) Un ramo d'unione pel nervo cutaneo esterno. Manca talvolta ed è doppio.

β) Il *nervo interosseo interno*, che mandando rami al perforante delle dita ed al flessore lungo del pollice, scende in fondo di questi sul legamento interosseo al pronatore quadrato.

γ) Il *nervo antibrachiale cutaneo palmare* perforante nel mezzo dell' antibraccio la fascia antibrachiale, per andare presso il tendine del palmare lungo, qual nervo cutaneo, al palmo della mano.

δ) Il *nervo ulnare*. È costituito da tutti i nervi del plesso brachiale, ed in ispecie dai suoi fascetti interni, giace sul principio dietro l'arteria e la vena ascellare, ed in seguito dietro il legamento intermuscolare interno, ed al cubito fra il condilo interno e l'olecrano, perfora quivi l'origine dell'ulnare interno, coricasi fra questo muscolo ed il flessore profondo delle dita, dà ad ambedue dei rami, e va coll'arteria ulnare, al cui lato interno esso giace, al carpo. In questo suo corso provvede con un ramo cutaneo perforante la fascia antibrachiale, anche il lato interno dell'avambraccio.

Sopra il carpo dividesi nel *ramo dorsale* e *palmare*.

a) Il *ramo dorsale* più esile s'avanza fra il tendine dell'ulnare interno ed il capitello dell'ulna sul lato dorsale della mano, ove perfora la fascia, provvede d'incostanti rametti la cute, e dividesi per solito in cinque *nervi dorsali delle dita*, passanti ad ambi i lati del mignolo ed anulare, e al lato radiale del medio.

b) Il *ramo palmare* va fra l'osso pisiforme e l'arteria ulnare sopra il legamento carpico trasverso, coperto dal palmare breve, al palmo della mano, ove partesi in un rametto *superficiale* ed un *profondo*. Il primo si reca con tre ramoscelli a quelle dita lasciate sproviste dal nervo mediano (ambi i lati del mignolo, e il lato ulnare dell'anulare), e s'anastomizza col quarto ramo palmare del mediano sopra i tendini flessori; l'altro cala fra le origini dell'adduttore e flessore del mignolo, nel fondo del palmo della mano, e si distribuisce, rivolto ad arco sotto i tendini flessori verso il margine radiale della mano, nella muscolatura del mignolo, nei muscoli interossei, lombricali, e nell'adduttore del pollice.

γ) Il *nervo radiale*. Raccoglie i suoi filamenti dai tre nervi cervicali inferiori, trovasi più all'indietro di tutti i rami del plesso brachiale, e n'è il più robusto. Gira fra il capo esterno ed interno del tricipite, intorno al lato posteriore dell'osso dell'omero, all'esterno (donde *the spiral nerv* degl'inglesi), e giace poscia fra il brachiale interno, e l'origine del supinatore lungo. In questo tragitto dà ramicelli al tricipite, brachiale interno e supinatore lungo, e stacca fra il condilo esterno dell'omero e l'olecrano, il *nervo cutaneo antibrachiale esterno*. — Il tronco del nervo radiale dividesi avanti il condilo esterno, in due rami:

a) Il *nervo radiale profondo* perfora il supinatore breve, giungendo così al lato esterno dell'antibraccio, e perdesi qual puro nervo muscolare, in tutti i muscoli di questa regione. Il suo ramo più lungo e profondo è i

nervo interosseo esterno scendente fino alle parti molli dell' articolazione della mano.

β) Il *nervo radiale superficiale* più esile del profondo, s' attiene al lato esterno dell' arteria radiale, con cui discende fra il supinatore lungo ed il radiale interno. Nel terzo inferiore dell' antibraccio va, fra il tendine del supinatore lungo ed il radio, al lato dorsale del carpo, ove suddividesi in due rametti, l' *anteriore* di cui s' anastomizza coi ramoscelli terminali del nervo cutaneo esterno, e termina qual nervo dorsale del pollice (pel suo lato radiale). Il *posteriore* si dirama nelle altre dita, cui non recossi il ramo dorsale del nervo ulnare. S' anastomizza con quest' ultimo per una o parecchie anse in guisa che i nervi dorsali del dito medio ed anulare derivano ora più dal radiale, ora più dall' ulnare.

A. Murray, *nervorum cervicalium cum plexu brach. descriptio*. Upsal., 1794.

4. — F. Krüger, *diss. de nervo phrenico*. Lips., 1758. 4. — H. Kronenberg, *plexuum nervorum structura et virtutes*. Berol., 1836. 8. — J. J. Kluntz, *de nervis brachii*, nei *scriptores neurol. di Ludwig*. T. III. — Cusmus, *sur la distribution des nerfs dans la main*. Arch. gén. de méd. 1845.

§. 307. Nervi toracichi o dorsali.

I dodici *nervi toracichi* o *dorsali*, il primo de' quali esce fra la prima e seconda vertebra toracica, il dodicesimo fra l' ultima vertebra toracica e la prima lombare, regolansi dietro le leggi generali d' origine e diramazione dei nervi spinali. Il primo nervo toracico è il più robusto di tutti, i susseguenti decrescono in grossezza, sebbene non uniforme, fino al nono, e da questo in poi si vanno di nuovo ingrossando. Breve è il tronco d' ogni nervo toracico che segue al ganglio intervertebrale, e dividesi fin dall' uscita dal foro intervertebrale, in un ramo anteriore più grosso, ed un posteriore più sottile. I filamenti d' unione all' adjacente ganglio del simpatico sono spesso doppij nei nervi toracichi superiori ed inferiori.

I *rami posteriori* vanno fra il legamento del collo della costa interno ed esterno all' indietro, e si spartiscono regolarmente in un ramo *interno* ed *esterno*. L' *interno* giace più vicino alla corrispondente apofisi spinosa, e si dirama nei muscoli profondi del dorso. Alcuni suoi rametti perforano il trapezio ed il gran dorsale, per perdersi nella cute del dorso. L' *esterno* penetra fra il lunghissimo del dorso ed il sacrolombare, si spande in questi e negli elevatori delle coste, manda ramoscellini alla cute del dorso, che sono alquanto più grossi dall' ottavo al duodecimo nervo toracico, e perforati il gran dorsale, il cucullare ed il serrato posteriore inferiore, si diramano nella cute del dorso e della regione lombare fin giù alla cresta dell' ileo.

I *rami anteriori* dei dodici nervi toracichi si recano avanti il legamento interno del collo della costa ai loro corrispondenti spazj intercostali — l' ultimo al margine inferiore della duodecima costa. Giacciono coll' arteria

intercostale fra i muscoli intercostali interni ed esterni, e s'indicano generalmente col nome di *nervi intercostali*. Non si uniscono in plessi per anse ascendenti e discendenti, come gli altri nervi spinali; — i soli 3—4 nervi intercostali superiori s'inviano talvolta dei filamenti d'unione. Ogni nervo intercostale divideasi nella parte posteriore dello spazio intercostale in un ramo *superficiale* e *profondo*. Il ramo *superficiale* del primo prende parte, come si riferì, al plesso brachiale; i seguenti undici perforano il muscolo intercostale esterno ed i muscoli della parete laterale del torace (il serrato anteriore maggiore e l'obliqua addominale esterno), e si perdono nella cute (nervi cutanei pettorali ed addominali). Il ramo *profondo* continua qual prolungamento del ramo anteriore, il suo corso per lo spazio intercostale (ove recasi lungo il margine inferiore della costa superiore), manda diramazioni ai muscoli intercostali ed al triangolare dello sterno, e va lungo il margine di questo pel gran pettorale alla cute della regione toracica anteriore. Non giungendo le origini dei muscoli toracici che fino alla settima costa, ed occupando quelle dei muscoli addominali le altre coste, i cinque nervi intercostali inferiori, che, percorsi i loro spazi intercostali, passano nei muscoli addominali, ed infine nella cute dell'addome, si chiamano anche *nervi muscolari addominali*.

I nervi pettorali cutanei abbracciano coi loro rami *anteriori* il margine inferiore del gran pettorale, per giungere alla cute della regione mammaria ed alla ghiandola mammaria stessa; i *posteriori* vanno lungo la parete interna dell'ascella posteriormente alla cute della regione scapolare e dorsale. Il ramo posteriore del secondo e spesso anche del terzo nervo cutaneo pettorale, soccorre la formazione del nervo cutaneo brachiale interno.

C. G. Baur, de nervis anterioris superficiei trunci hum. Tab. 1818. 4. — A. Murray, descriptio nervorum dorsalium, lumbalium et sacralium, cum plexu ischiadico. Upsal. 1796. 4.

§. 308. Nervi lombari.

I cinque *nervi lombari*, il primo de' quali comparisce fra la prima e seconda vertebra lombare, l'ultimo fra l'ultima vertebra lombare e l'osso sacro, s'ingrossano venendo dall'alto in basso. I loro rami *posteriori* sono in rapporto agli anteriori, esili, e si perdono, come i rami posteriori dei nervi toracici, divisi in rametti esterni ed interni, nei muscoli dorsali e nella cute dei lombi e delle natiche. I rami *anteriori* grossi 2 — 3''' connettonsi ciascuno ad un ganglio lombare del simpatico, e s'uniscono per anse discendenti ed ascendenti nel plesso lombare, la cui parte superiore giace dietro il psoas maggiore, mentre la sua porzione inferiore minore trovasi fra i fascetti di questo muscolo. Il plesso lombare genera, oltre incostanti rametti pel psoas maggiore, minore, e quadrato dei lombi, i seguenti rami:

1. Il *nervo ileo-ipogastrico*. Deriva dal primo nervo lombare, perfora il psoas maggiore, trascorre sopra il quadrato dei lombi, si fa strada pel

trasverso addominale subito sopra la cresta dell'ileo, e va fra questo e l'obliquio interno fin oltre il canale inguinale all'innanzi, ove perfora l'aponeurosi dell'obliquio esterno, o giunge per l'apertura inguinale di quella, alla cute del pettiguone. S'anastomizza di solito, ma in punti variabili, coll'ultimo nervo intercostale (nervo muscolare dell'addome), e col secondo ramo del plesso lombare.

2. Il *nervo ileo-inguinale*. A pari origine col pregresso, anzi talvolta ne deriva. Discende, perforato il psoas maggiore, sulla fascia dell'iliaco interno, al legamento fallopiano, sopra cui perfora la fascia trasversa ed il muscolo trasverso, per penetrare nel canale inguinale, e percorsolo, finire nell'uomo nella cute del pene e dello scroto, nella donna in quella delle grandi labbra (*nervi scrotali e labiali anteriori*).

3. Il *nervo genito-crurale*. Deriva dal secondo nervo lombare, e perfora il psoas maggiore, sulla cui faccia anteriore ei discende. Dividesi ora più in alto, ora più in basso in due rami: Il *nervo spermatico esterno* ed il *nervo lombo-inguinale*, che possono nascere anche separati dal plesso lombare.

Il *nervo spermatico esterno*, detto eziandio *nervo pudendo esterno*, manda un ramoscello colla vena crurale alla cute della regione interna superiore della coscia, dopo di che perfora la parete posteriore del canale inguinale, dà rami al cremastere ed alla tonaca dartos, giunge col funicolo spermatico al fondo dello scroto, e finisce nella tonaca vaginale propria, nel testicolo e nell'epididimo, ove concorre a formar il plesso spermatico interno. Nella donna va col legamento rotondo dell'utero al pettignone.

Il *nervo lombo-inguinale* corre sotto il legamento fallopiano, perforandone l'unione colla lamina profonda della fascia lata, alla cute della coscia e della piega inguinale. È più cospicuo nell'uomo che nella donna, ed in ambi i sessi s'incroccia coll'arteria circonflessa dell'ileo.

4. Il *nervo cutaneo anteriore esterno del femore*. Discende, come il nervo genito-crurale, al legamento fallopiano, ove attraversa rasente la spina superiore dell'ileo, il punto d'unione della lamina profonda della fascia lata col suddetto legamento, si volge sopra il capo del sartorio all'infuori, e perforata anche la lamina superficiale della fascia lata, va lungo il lato esterno del femore (avanti il vasto esterno) diramandosi qual nervo cutaneo, fin giù alla patella.

5. Il *nervo otturatorio*. Si compone di fibre del secondo, terzo e quarto nervo lombare, scende dietro il psoas maggiore nella piccola pelvi, al cui ingresso s'incroccia coll'arteria e colla vena iliaca comune (calando dietro di esse); corre quindi lungo la parete laterale della cavità della piccola pelvi sotto alla linea innominata, ed in compagnia dell'arteria e della vena otturatoria, anteriormente al canale otturatorio, cui percorre, e dà rami al muscolo otturatore esterno ed interno, dopo di che dividesi in due rami *anteriore e posteriore* discendenti fra l'adduttore maggiore e breve del

femore. Il *posteriore* manda un ramo all' articolazione della coscia, e perdesi, qual nervo motorio, nel muscolo otturatore esterno ed adduttore maggiore, l' *anteriore* più robusto stacca dei rami per i muscoli pettineo, gracile, adduttore lungo e breve, perfora in fine la fascia lata, e perdesi nella cute del lato interno del femore fin giù all' articolazione del ginocchio.

6. Il *nervo crurale* o *femorale*. Sviluppasi raccogliendo fibre della I. —3. ansa lombare, e supera in grossezza le altre diramazioni del plesso lombare. Sitnato da principio dietro il psoas maggiore, si corica più in basso fra il psoas e l' iliaco interno, va con questi ascendendo per la lacuna muscolare dalla pelvi alla coscia, e nella fossa ileo-pettinea devidesì in *rami cutanei* e *muscolari*. Ambi variano in numero e direzione, i primi in specie.

I *rami cutanei* sono:

a) Il *nervo perforante* (*nervo cutaneo medio del femore*), che perfora il sartorio e la fascia lata nel terzo superiore del femore, e spesso, diviso in due rametti, discende sul mezzo della faccia anteriore della coscia.

b) Il *nervo safeno minore* (*nervo cutaneo interno del femore*), discende sulla vagina dei vasi femorali, perfora la fascia lata alquanto sopra la metà del femore, s' unisce di solito col ramo anteriore del nervo otturatorio, e manda le sue diramazioni alla cute del lato interno della coscia.

c) Il *nervo safeno maggiore* accompagna l' arteria crurale (sopra la cui periferia anteriore discende obbliquo all' indentro fino alla perforazione del tendine dell' adduttore maggiore); coricasi poscia nel solco fra il vasto interno e l' adduttore maggiore, calando in esso fino al lato interno dell' articolazione del ginocchio. Durante il suo tragitto nella coscia è coperto dal sartorio e dalla fascia lata, e stacca due rami (l' uno alla metà circa del femore, l' altro sopra il condilo interno di questo), che passano per la fascia lata alla cute, e, anastomizzandosi cogli altri nervi cutanei della coscia, si diffondono fin oltre il ginocchio. Dietro il tendine del sartorio attraversa ora il tronco stesso del nervo safeno la fascia lata, e scende colla vena safena interna al piede. Lungo questo cammino manda dei rami cutanei al lato interno della gamba (*nervi cutanei interni della gamba*), ed un ramo più grosso al lato interno della sura (*nervo cutaneo interno della sura*), passa avanti il malleolo interno al margine interno del piede, provvede la cute di rametti sensitivi, e s' anastomizza quasi regolarmente col ramo interno del nervo peroneo superficiale (§. 309), col quale forma il *nervo dorsale interno del pollice*.

I *rami muscolari*, in numero di 6 — 8, si distribuiscono agli organi motori della periferia anteriore del femore, ad eccezione degli adduttori e del gracile, provveduti dal nervo otturatorio. Il più lungo di essi scende sulla vagina dei vasi crurali al vasto interno, e manda anche un ramo alla capsula dell' articolazione del ginocchio.

Stando a quanto si disse, le origini de' sei rami del plesso lombare vanno derivate dal 1., 2., 3. ed in parte dal 4. nervo lombare. La porzione maggiore delle fibre del 4. e l'intero 5. nervo lombare entrano nel plesso sacro unendosi al plesso lombare, e servono alla formazione de' rami del primo.

J. A. Schmidt, comment. de nervis lumbalibus eorumque plexu. Vindobonae, 1794. 4. — *L. Fischer*, descriptio anat. nervorum lumbalium, sacralium, et extramitatum inf. Lips., 1791. fol. — *E. Styr*, descriptio anat. nervi cruralis et obturatorii. Jenae, 1782. 4. — *C. Rosenmüller*, nervi obturatorii monographia. Lipsiae, 1814. 4.

§. 309. Nervi sacri e nervi coccigei.

I cinque *nervi sacri* ed il *nervo coccigeo* (per eccezione i *due nervi coccigei*), decrescenti dall' alto in basso in grossezza, si distinguono da tutti gli altri nervi spinali per ciò, che la loro partizione in rami anteriori e posteriori occorre già nel condotto rachideo, ed ambidue ne sortono per diversi fori. Gli esili rami *posteriori*, cioè, del 1. — 4. nervo sacro, escono pei fori sacri posteriori, il quinto nervo sacro ed il nervo coccigeo per l' iato sacro-coccigeo all' indietro, e s' uniscono per gracili anastomosi ascendenti e discendenti, semplici o multipli, a formare l'esiguo plesso sacro posteriore, da cui nascono i nervi cutanei della regione sacra e coccigea, perforanti l' origine del gluteo maggiore. I rami *anteriori* relativamente molto più grossi, vanno pei fori sacri anteriori e per il foro sacro-coccigeo all' innanzi nella cavità della piccola pelvi, e formano con anse ascendenti e discendenti (*anse sacre*) il plesso sacro-coccigeo, che penetra fra i fascetti del muscolo piriforme e coccigeo, connettendosi ai quattro gangli sacri ed al ganglio coccigeo del simpatico, riceve in sè la massima parte del quarto e l' intero quinto nervo lombare, e dividesi in tre plessi subordinati, che, venendo dall' alto in basso, sono: il *plesso ischiatico*, *puendo* e *coccigeo*.

A. Il *plesso ischiatico* giace avanti il muscolo piriforme, rivolto obliquamente dalla faccia anteriore dell' osso sacro verso il foro ischiatico maggiore. Consta della porzione del plesso lombare incorporata al plesso sacro-coccigeo, e delle due anse sacre superiori. I suoi rami destinati solo per il lato posteriore dell' estremità inferiore, sono i seguenti:

a) Il *nervo gluteo superiore*. Va in compagnia del vaso sanguigno omonimo lungo il margine superiore del muscolo piriforme per il foro ischiatico maggiore al deretano, ove perdesi nel gluteo medio, minore, e nel tensore della fascia lata.

b) Il *nervo gluteo inferiore* va sotto al muscolo piriforme coll' arteria ischiatica pel foro ischiatico maggiore al gluteo maggiore.

c) Il *nervo cutaneo posteriore del femore*, che va del pari sotto il muscolo piriforme al deretano, s' anastomizza col nervo perineale e gluteo inferiore. e manda i suoi rami terminali in parte sopra il margine inferiore

del muscolo gluteo maggiore alla cute della natica, in parte al lato posteriore del femore.

d) Il *nervo ischiatico* è la continuazione propria del plesso ischiatico, ed in pari tempo il nervo più grosso del corpo umano. La sua larghezza sta alla sua grossezza come 5 : 2". Va anch' esso sotto il muscolo piriforme (o perforandolo) pel gran foro ischiatico al deretano, e discende sopra i rotatori del femore all' infuori (i gemelli, l'otturatore interno, il quadrato) fra il gran trocantere e la tuberosità ischiatica. I flessori della gamba derivanti dalle tuberosità ischiatiche, lo coprono da principio, finchè, per la loro divergenza, si può frapporre ad essi, ove più in alto ed in basso dividesi in due rami discostantisi nella fossa poplitea, e, pel loro ulteriore tragitto, distinti col nome di *nervo peroneo*, e *nervo tibiale*.

a) Il *nervo peroneo* discende lungo il margine interno del tendine del bicipite crurale al capitello del perone, e stacca due nervi cutanei — il *nervo cutaneo esterno* e *medio della sura* (l' *interno*, ramo del nervo safeno maggiore), — perforanti la fascia poplitea, e diffondentisi nella cute della sura fin giù al tendine d' Achille. Il nervo peroneo si divide dietro il capitello della fibula in un ramo *superficiale* e *profondo*, che abbracciano il collo del perone, e giungono al lato anteriore della gamba.

Il *ramo superficiale* — *nervo peroneo superficiale* — perfora, nell' abbracciar il collo della fibula, il muscolo peroneo lungo, cui assieme al breve comunica un rametto. Alquanto sotto la metà della gamba trapassa anche la fascia crurale, e subito dopo dividesi in due rami discendenti sopra il lato anteriore dell' articolazione del piede al dorso di questo, ove si denominano *nervo cutaneo medio ed interno del dorso del piede*. Il medio s' unisce al nervo surale derivante dal nervo tibiale, — l' interno all' estremità del nervo safeno maggiore, e ad un ramo terminale del nervo peroneo profondo. Ambidue mandano ramoscelli alla cute del dorso del piede, e formano infine con partizioni dicotome sette *nervi digitali dorsali* distribuentisi al lato interno del pollice, all' esterno del secondo dito, ad ambi i lati del terzo e quarto, e al lato interno del quinto.

Il *ramo profondo* — *nervo peroneo profondo* — cala, perforato il capo del muscolo peroneo lungo e l'estensore lungo delle dita, sul legamento della cartilagine interarticolare, s' accompagna all' arteria tibiale anteriore (d' onde l' altro suo nome di *nervo tibiale anteriore*), giacendo al suo lato esterno, e quindi sormontandola all' interno per discendere con essa fra l'estensore lungo delle dita, ed il tibiale anteriore (più in basso fra l'estensore lungo del pollice ed il tibiale anteriore) all' articolazione del piede. Qui si porta per la camera media del legamento crociato (accompagnato sempre dall' arteria tibiale anteriore, detta ora arteria dorsale del piede) al dorso di questo, e dividesi in due rami terminali, l' *esterno* e l' *interno*. Il primo serve per l'estensore breve delle dita; l' altro s' unisce al nervo cutaneo

interno del dorso del piede, derivante dal nervo peroneo superficiale, e provvede di ramicelli gli affacciantisi lati del primo e secondo dito, nei quali non diramossi il nervo peroneo superficiale.

Così avrebbero ricevuto ambi i lati delle cinque dita — ad eccezione del lato esterno del mignolo — i loro *nervi dorsali interni ed esterni*. Quest'ultimo acquista un *nervo digitale dorsale esterno* non dal nervo peroneo, ma da un ramo del nervo tibiale.

β) Il *nervo tibiale* scende nella linea mediana della fossa poplitea subito sotto alla fascia omonima, e negl'individui magri può, disteso che sia il ginocchio, non solo facilmente toccarsi, ma anche vedersi. Penetra fra i due capi del gastrocnemio nello strato profondo dei muscoli surali, ove si porta coll'arteria tibiale posteriore, dietro il muscolo omonimo all'inghì, per giungere arcuato sotto il malleolo interno alla pianta del piede, nella quale dividesi (sotto al processo laterale del calcagno) nel *ramo plantare esterno ed interno*. In questo suo tragitto manda i seguenti rami:

1. Il *nervo surale*, che nato nella fossa poplitea, discende nel solco fra i due capi del gastrocnemio, perfora la lamina superficiale della fascia surale sopra o sotto l'origine del tendine d'Achille, si fa compagno alla vena safena posteriore o minore al lato esterno di questo, si congiunge al nervo cutaneo surale esterno del nervo peroneo, va sotto al malleolo esterno sul dorso del piede, riceve quivi il nome di nervo cutaneo esterno del dorso del piede (il medio e l'interno si videro derivare dal nervo peroneo superficiale), s'unisce al medio, e, provveduta di rametti la cute del calcagno e del dorso del piede, termina qual ultimo nervo digitale dorsale, al lato esterno del mignolo.

2. Rami incostanti alla capsula articolare del ginocchio, e a tutti i muscoli del lato posteriore della gamba.

3. Tre o quattro nervi cutanei plantari.

4. Il *nervo plantare interno*, che andando fra l'abducente del pollice ed il flessore breve delle dita all'innanzi, si dirama in questi muscoli, come pure nel primo e secondo lombricale, e per replicata partizione sciogliesi in sette nervi digitali plantari perforanti la fascia plantare, e perdentisi ad ambi i lati delle tre prime dita, ed al lato interno del quarto. Sta quindi colle dita del piede nello stesso rapporto del nervo medianico con quelle della mano.

5. Il *nervo plantare esterno*, che si porta fra il flessore breve delle dita e la carne quadrata di Silvio all'innanzi, e somiglia per la sua diramazione al nervo ulnare. Dividesi, cioè, in un ramo *superficiale* e *profondo*. Il primo dà ramoscelli al terzo e quarto lombricale, e sciogliesi in tre nervi digitali plantari per ambi i lati del mignolo, e l'esterno del quarto dito. L'altro accompagna l'arco plantare profondo perdesi nei muscoletti della pianta, e nei muscoli interossei interni ed esterni.

B. Il plesso pudendo tien dietro al plesso ischiatico, rappresentandone l'appendice. Giace al margine inferiore del muscolo piriforme, e sciogliesi nei seguenti rami:

a) Il nervo emorroidale medio ed inferiore. Ambidue hanno in vece della solita forma rotondeggiante dei nervi, l'aspetto d'una concatenazione flessuosa dei loro fascetti di fibre, e si sciolgono, dopo aver incontrate numerose unioni col plesso ipogastrico del simpatico, in semplici rametti recantisi all'elevatore dell'ano, al fondo dell'urocisti, alla vagina, allo sfintere dell'ano esterno ed interno, e alla cute della regione anale.

b) Il nervo pudendo. Sorte esso per l'incura ischiatica maggiore dalla cavità pelvina, e rientra per la minore, accompagna l'arteria pudenda comune alla faccia interna del ramo ascendente dell'ischio, e dividesi in due rametti: *α) Il nervo perineale* va coll'arteria omonima all'innanzi per il perineo, e manda i suoi ramoscelli superficiali alla cute di questo, i profondi ai muscoli trasversi del perineo, al bulbocavernoso, allo sfintere esterno (alla sua porzione anteriore) dell'ano, ed in fine alla parete posteriore dello scroto (*nervi scrotali posteriori*); nella donna alle grandi e piccole labbra, e al vestibolo della vagina (*nervi labiali posteriori*). *β) Il nervo dorsale del pene* ascende coll'arteria omonima nel solco fra il muscolo bubo- e ischio-cavernoso, staccando un rametto per quest'ultimo, fin sotto alla sinfisi pubica, coricasi nel solco del lato superiore del pene accanto l'arteria dorsale di questo, invia parecchi rami cavernosi nel parenchima dei corpi spongiosi, che ingrossano i plessi cavernosi, comunica dei ramoscelli alla cute del pene ed al prepuzio, e perdesi finalmente nella cute del glande, e nell'estremità anteriore dell'uretra. Nella donna è molto più esile, e diramasi nella clitoride, ed nell'estremità superiore delle ninfe.

C. Il plesso coccigeo giace avanti il muscolo coccigeo, e manda 4—5 ramoscellini all'origine dello sfintere esterno ed elevatore dell'ano, ed alla cute della regione anale.

J. H. Jördens, descriptio nervi ischiadici. Erlangae, 1788. Fol. — *F. Schlemm*, observ. neurol. Berol., 1834. 4. (Dei gangli dei nervi sacri e coccigei.) — *J. Ed. bertema*, d'un nervo percorrente la membrana interossea della gamba. Arch. d. *Müller*. 1847.

C) Sistema nerveo vegetativo.

§. 310. Parte cervicale del nervo gran simpatico.

La *parte cervicale* del gran simpatico è composta di tre gangli (gangli cervicali), e de' loro rami d'unione. Le parti cervicale, toracica, addominale e pelvina del simpatico s'indicano in complesso col nome di *cordone terminale*.

1. *Il ganglio cervicale superiore*, il più grande nel cordone ganglionare del simpatico è di solito una figura oblungo-ovale o fusiforme, è per lo più alquanto schiacciato, e differisce sì di spesso nella sua grandezza e configurazione, che può assumere le forme più svariate, dal puro rigonfiamento cilindrico al distorto-angoloso. La sua lunghezza è di 8—16"', la larghezza di 2—3"', la grossezza non sorpassa 1 1/2"'. Giace sul muscolo reto anteriore maggiore del capo, avanti le apofisi trasverse della 2.—4. vertebra cervicale, dietro la carotide interna, al lato interno del nervo vago ed ipoglosso, alle cui vagine è intimamente adeso da breve tessuto connessivo. I rami che riceve o stacca, sono:

a) Rametti di comunicazione coi tre o quattro nervi cervicali superiori (si dipartono dalla faccia posteriore del ganglio), col nervo ipoglosso, col ganglio giugulare, col plesso nodoso del vago, e col ganglio petroso del nervo glosso-faringeo.

b) Rami vascolari per la carotide interna ed esterna ascendenti dall'estremità superiore del ganglio, e formanti nell'interiore tragitto il plesso carotico interno. Il loro numero non è mai più di due.

c) 2—3 esili *nervi molli*, che calano lungo la carotide interna fino al punto di partizione della carotide comune, per passare nel plesso carotico esterno.

d) 2—4 *rami faringo-laringei*. Si staccano dalla periferia interna del ganglio, concorrono a formare coi rami faringei del glosso faringeo e vago, il plesso faringeo. Uno di loro s'unisce al ramo esterno del laringeo superiore.

e) *Il nervo cardiaco superiore o lungo*, che deriva dall'estremità inferiore del ganglio, e scende lungo il lato interno del tronco del simpatico al plesso cardiaco. Comunica talvolta coi rami cardiaci del vago. Non deriva sempre dal ganglio, ma alle volte anche dal tronco del simpatico, incontra incostanti unioni con ramoscelli dei nervi laringei, dell'ansa cervicale dell'ipoglosso, e dei due altri gangli cervicali, presenta un intreccio lessiforme delle sue fibre, seminato di più e meno numerosi minori ganglietti, ed è di rado ad ambi i lati simmetricamente disposto.

f) Il cordone che l'unisce al secondo ganglio cervicale, scende, in continuazione dell'estremità ganglionare inferiore, sul muscolo reto anteriore maggiore del capo fin giù all'arteria tiroidea inferiore, giace al lato interno e posteriore del vago e della carotide comune, e prima di raggiungere il ganglio cervicale medio, si divide, per eccezione, in due rami che abbracciano l'arteria tiroidea inferiore, e passano nel suddetto ganglio.

2. *Il ganglio cervicale medio* è sempre più piccolo del superiore, giace al lato interno dell'arteria tiroidea inferiore, e varia nel suo sviluppo molto più ancor di questo. Si connette al quinto e sesto nervo cervicale, più di rado al vago e frenico, manda dei filamenti grigi al plesso tiroideo inferiore, e il *nervo cardiaco maggiore o medio* (a destra dietro l'arteria anonima, a

sinistra dietro la succlavia) al plesso cardiaco. Il cordone che l'unisce al ganglio cervicale inferiore posto subito sotto di esso, è regolarmente doppio. Fra ambidue passa l'arteria succlavia abbracciata dal cordone congiuntivo anteriore (più lungo del posteriore), per cui trovasi giacere come in un'ansa (*ansa di Vieussens*). — Il ganglio cervicale medio alle volte manca.

3. Il *ganglio cervicale inferiore* giace dietro l'arteria succlavia, fra l'apofisi trasversa della settima vertebra cervicale, ed il collo della prima costa. A una figura angolosa irregolare (*ganglio stellato*), di solito maggiore del medio, è situato però alquanto all'infuori di questo, non trovandosi l'ulteriore corso del simpatico pel torace, più così vicino alla linea mediana della spina dorsale, come nel collo. Da rami all'arteria vertebrale e tiroidea inferiore, costanti ramoscelli d'unione al settimo ed ottavo nervo cervicale e primo nervo toracico, ed altri incostanti al vago, frenico e laringeo recorrente. Trovandosi in sì intimo contatto coll'arteria succlavia, manda a tutti i rami di questo vaso, dei filamenti cinerei formanti plessi. Il suo ramo più importante è il *nervo cardiaco inferiore* o *breve*, che va al plesso cardiaco, e si congiunge spesso col nervo cardiaco medio in un tronco — il *nervo cardiaco crasso*. Il cordone che l'unisce al primo ganglio toracico, è brevissimo o manca affatto, confluyendo i due gangli in un'unica massa ganglionare.

La struttura dei gangli del sistema nervoso vegetativo è conforme a quella dei gangli dei nervi spinali. Costano, come questi, di cellule ganglionari, minori però, più rotondate e scolorite che nei gangli spinali. I rami entranti passano non interrotti fra le cellule ganglionari, nei sortenti, ai quali s'associano nuove fibre derivate dalle cellule ganglionari stesse. I rami comunicanti, che i gangli simpatici ricevono dal ramo anteriore dei nervi spinali, sono in parte radici dei gangli, scendono, cioè, dai nervi spinali ai gangli, in parte rami degli stessi portandosi da questi a quelli. La porzione radicale dei rami comunicanti osserva nel relativo ganglio del simpatico, una doppia direzione — all'insù ed ingiù —, e transita nelle fibre longitudinali del cordone terminale, nelle quali però non rimane, ma s'irradia nelle sue diramazioni periferiche.

La legge stabilita nei gangli della parte toracica, addominale e pelvina del simpatico, che ad ogni foro intervertebrale corrisponde un ganglio simpatico, non è applicabile alla parte cervicale, ove a 8 fori intervertebrali toccano tre soli gangli. La legge sarebbe in certo qual modo valevole nel solo caso, che si volesse ritenere il primo ganglio cervicale per una fusione di quattro, il medio ed inferiore di due gangli cervicali. Talvolta s'insinnano fra i tre costanti gangli cervicali altri *ganglietti intermedi* ed *intercalari*, che derivano dallo spartirsi d'un ganglio cervicale normale, e sono un saggio d'approssimazione al richiesto numero di gangli. Le striature spesso osservate nel primo ganglio cervicale, e in conseguente sua forma tuberosa, hanno la stessa significanza. Dovendo ogni nervo spinale incontrare un'unione col corrispondente ganglio del simpatico, è forza che il primo ganglio cervicale, qual apparente fusione di parecchi gangli cervicali (dove spiegasi la sua grandezza assoluta e relativa) s'anastomizzi col 4 nervi cervicali superiori, il medio col 5. e 6., e l'inferiore col 7. e 8. nervo cervicale. Occorrendo dei gangli intermedi, questi si congiungono ogni volta al prossimo nervo cervicale, per cui le anastomosi dei gangli cervicali normali coi nervi rachidei risultano minori.

J. C. Neubauer, descriptio anat. nervorum cardiacorum. Francof., 1772. 4. —
— *H. A. Wrisberg*, de nervis arterias venasque comitantibus, in Comment. Gott.,
1800. — *A. Scarpa*, tab. neural. Ticini, 1794. Fol.

§. 311. Parte toracica del gran simpatico.

La *parte toracica* del nervo simpatico giace avanti le apofisi trasverse delle vertebre toraciche, ed i colli delle coste, e consta di undici gangli (*gangli toracichi*), che alle coste superiori si trovano fra i capitelli di esse, alle inferiori all'esterno di questi, dal primo al sesto diminuiscono, quindi fino all'undecimo crescono di nuovo in grandezza, hanno una figura schiacciata, angolosa, spesso trilatera, sono tutti più piccoli dei gangli cervicali, ed in nesso fra loro e coi rispettivi nervi intercostali, mediante cordoni comunicanti semplici o (in ispecie nei gangli superiori) doppi. L'intera catena ganglionare del cordone toracico, è coperta dalla pleura costale, e posta così al di fuori della cavità mediastinea posteriore. Dall'ultimo ganglio toracico in poi, volgesi il tronco del gran simpatico, attraversato il pilastro esterno della parte lombare del diaframma (o fattasi strada fra il pilastro esterno e medio dello stesso) alquanto all'indietro, s'avvicina nella parte lombare di nuovo alla linea mediana della colonna vertebrale (come nella parte cervicale), per cui la parte toracica del trisplannico offre l'aspetto d'un' incurvatura all'infuori di tutto il cordone simpatico.

Dai 5 — 6 gangli toracichi superiori derivano: 1. irradiazioni nervee periferiche ingrossanti i plessi situati nella cavità toracica (*plezzo cardiaco, aortico, bronchiale, polmonare, esofageo*), 2. dal primo ganglio toracico, il *nervo cardiaco imo*, distinto per la sua grossezza. — I gangli toracichi inferiori non mandano i loro rami periferici (*nervi splancnici*) ai plessi della cavità toracica, ma a quelli dell'addominale. Il *nervo splancnico maggiore* riceve le sue fibre dal 6.—9. ganglio toracico (spessissimo anche dal quinto). Il suo tronco va all'indietro ed ingiù, scende avanti i vasi intercostali nella cavità mediastinea posteriore, penetra fra il pilastro medio ed interno della parte lombare del diaframma (di rado per l'atto aortico) nella cavità addominale, e perdesi nel plesso celiaco. Il *nervo splancnico minore* raccoglie i suoi elementi dal decimo ed undecimo ganglio toracico, à lo stesso corso del maggiore, entra con minor copia di fibre nel plesso celiaco, con più ragguardevole (*nervo renale posteriore o superiore*) nel plesso renale.

Secondo *Ludwig* (Scriptores neural. min. Vol. III. pag. 10.) e *Wrisberg* (Comment. Vol. I. pag. 261.) il plesso cardiaco manda in rari casi una porzione di fibre, detta *nervo splancnico supremo*, al plesso celiaco ingrossato da filamenti del vago e di alcuni gangli toracichi superiori. — Il primo ganglio toracico incontra alle volte una più o meno completa fusione col secondo. — *H. Ketsius*, del nesso della parte toracica del gran simpatico colle radici dei nervi spinali, nell'Arch. di *Meckel*. 1832. — *J. J. Huber*, de nervo intercost. etc. Gott., 1744. 4.

§. 312. Parte lombare e sacra del gran simpatico.

La *parte lombo-sacrale* del nervo simpatico consta di cinque, talvolta solo di quattro gangli lombari, di altrettanti gangli sacri, e dei cordoni intermedi, che li congiungono in una catena continua.

I *gangli lombari* giacciono a destra dietro la vena cava, a sinistra dietro e presso l'aorta addominale, al margine interno del psoas maggiore, sono più piccoli dei toracichi, e connettonsi ai nervi lombari per lunghi e sovente doppi filamenti congiuntivi, perforanti le origini del psoas maggiore. Mandano irradiazioni periferiche ai plessi della cavità addominale (plesso renale, spermatico, aortico ed ipogastrico superiore, — in via d'eccezione il primo ed il secondo ganglio lombare anche al plesso mesenterico superiore). Secondo *Arnold e Krause*, i gangli lombari destri e sinistri s'uniscono per fili nervei scorrenti di traverso sopra la faccia anteriore della colonna vertebrale.

I *gangli sacri* s'assottigliano visibilmente andando all'ingù, e formano per nesso reciproco dei loro cordoni, una serie scendente alla periferia interna dei fori sacri, che converge con quella dell'altro lato lungo la faccia concava del sacro all'ingù, finchè si trasfondono ambedue al coccige in un ganglietto impari — *ganglio coccigeo impari* o di *Walter*. I gangli sacri staccano, oltre i rametti d'unione ai nervi sacri, ed i filamenti comunicanti della serie ganglionare destra e sinistra, rami pel plesso ipogastrico inferiore, — il ganglio coccigeo anche per il plesso omonimo.

Avviene non di rado, che manchi il ganglio coccigeo, sostituito da un'unione in forma di plesso o di semplice ansa delle estremità inferiori del gran simpatico (*arco nervoso sacro*). — I filamenti d'unione ai nervi spinali sono nella parte lombo-sacrale del simpatico sovente doppi, non derivano sempre dai gangli, ma anche dal tronco, in cui si osservano talvolta dei gangli accessori. La fusione di singoli gangli in un'intumescenza oblunga non è rara, e più di spesso unilatera anzichè simmetrica. Nella parte sacra i gangli omonimi trovansi adjacenti ai tronchi dei nervi sacri, che sortono dai fori sacri anteriori. I fili comunicanti dei gangli sacri d'un lato sono più esili, che in qualunque altro segmento del simpatico.

§. 313. Plessi del gran simpatico.

I gangli descritti nella parte cervicale, toracica ed addominale del cordone nerveo simpatico, detti perciò anche *gangli funicolari* del simpatico, mandano, come già osservammo, delle irradiazioni ai plessi nervei ammassanti i grandi vasi, i quali constano per essi di gangli e delle loro ramificazioni periferiche. I plessi non sono semplici produzioni degli irradamenti dei gangli funicolari, prendendo decisa parte alla formazione di parecchi di loro (verosimilmente di tutti) i nervi cerebrali e spinali. Anche i gangli occorrenti nei plessi s'hanno a ritenere per centri, nei quali nascono nuove

fibre che si associano a quelle derivanti dai gangli funicolari. Questa moltiplicazione delle fibre nei gangli dei plessi è tanto più necessaria, in quanto che le diramazioni periferiche dei plessi sono troppo numerose per poterle ridurre alle radici del simpatico dai nervi spinali, o agl'irradamenti dei gangli funicolari ai gangli dei plessi. In rapporto a ciò ogni ganglio deve mostrarsi come un cervello subordinato, che sviluppa nuovi elementi nervi, e li coordina a quelli sviluppantisi da altri punti.

I nervi cinerei provenienti dal primo ganglio cervicale, e penetranti colla carotide interna nella cavità cranica, assieme alle ulteriori loro ramificazioni e connessioni coi gangli occorrenti nei tronchi o rami dei nervi cerebrali, sono compresi anche sotto il nome di *parte capitale* del gran simpatico. Offrendo però la parte cervicale, toracica, e lombo-sacrale del simpatico una certa consonanza nella situazione e connessione de' suoi gangli, più difficile a dimostrarsi rispetto alla parte capitale, credetti corrisponder meglio al bisogno del principiante, col porre i gangli costituenti la parte capitale del simpatico, e le loro diramazioni, nella categoria dei plessi.

§. 314. Plessi capitali del gran simpatico.

Sono il *plesso carotico esterno ed interno*.

1. *Plesso carotico interno.*

L'estremità superiore acuminata del primo ganglio cervicale prolungasi in un raggardevole cordone cinereo alquanto schiacciato, che penetra colla carotide interna nel canale carotico, ove dividesi in due rami formanti per continuata partizione e ripetuta riunione, un plesso intorno a quest'arteria (*plesso carotico interno*), che l'accompagna, e nel seno cavernoso, pel quale passa la carotide interna, porta il nome di *plesso cavernoso*, i cui filamenti si possono seguire oltre la partizione di quella, fino all'arteria della fossa di Silvio, e all'arteria del corpo calloso, ove cessano, per la loro finezza, d'essere oggetto di preparazione anatomica. Non è affatto raro di trovare nel plesso cavernoso al lato esterno della carotide, un ganglietto stellato, sostituito talvolta da un plesso di anguste maglie, e detto *ganglio cavernoso o carotico*.

Dal plesso carotico interno sortono dal basso all'insù i seguenti rami:

a) I *nervi carotico-timpanici* in numero di due, *superiore ed inferiore*, ambi sottilissimi. L'inferiore va per un forellino alla parete posteriore del canale carotico; il superiore corre presso l'orificio interno del canale carotico per un canaletto scolpito fra quello e la parte ossea della tromba eustachiana, nella cavità timpanica al nervo di *Jacobson*. (È descritto anche col nome di *nervo petroso profondo minore*.)

b) Un ramo d'unione al ganglio sfeno-palatino. Venne già addotto nella descrizione di questo ganglio qual *nervo petroso profondo* (nell'ulteriore suo corso, qual fascetto cinereo inferiore del nervo vidiano). Indicando il nervo carotico-timpanico col nome di *nervo petroso profondo minore*, b) sarà il *maggiore*.

Derivano dal plesso cavernoso:

a) Filuzzi d' unione al ganglio del Gasser, all' oculomotorio e al primo ramo del trigemino, perforanti la parete esterna del seno cavernoso, per giungere a questi nervi.

b) Due filamenti pel nervo oculomotorio esterno, là dove esso incrocia nel seno cavernoso, la carotide interna. L' uno di loro si distingue per la sua grossezza, e allorquando si derivavano dai nervi cerebrali due sole radici del gran simpatico, valeva per una di queste. (L' altra era il nervo petroso profondo.)

c) La radice simpatica del ganglio ciliare, già riferita al §. 297.

d) 1—3 filamenti d' unione al ganglio sfeno-palatino (*Arnold*).

e) Rametti d' unione alla glandola pituitaria, che essendo impari sta alla parte capitale del simpatico, come il ganglio coccigeo alla parte lombosacrale, e rappresenta il punto congiuntivo superiore dei due simpatici. (Messi in dubbio ultimamente da *Arnold*.)

f) Nervi vascolari per l'arteria ottalmica derivante dalla carotide interna, i quali compongono con ramicelli capillari del nervo naso-ciliare e coi nervi ciliari interni, il *plesso ottalmico*, da cui un esile filuzzo, come generalmente si ammette, passerebbe coll' arteria centrale della retina nel nervo ottico. Non fu però dimostrato, nè colla reale esposizione, nè coll' indagine microscopica, che giunga allo strato di fibre della retina, e sembra in generale piuttosto un' adozione *a priori*, che una prova di fatto, giacchè gli è facile l' ammettere, che un plesso ammagliante l' arteria ottalmica dia un filamento ad ogni ramo e ramicello di essa, quindi anche all'arteria centrale.

Mostrando i rami provenienti dal plesso carotico interno e cavernoso, nei varj individui un vario grado di sviluppo, ed appartenendo per la loro assoluta finezza, e per l'occulta loro situazione, agli oggetti scabrosi della nevrotomia, non se ne addassero quivi che i rami costanti.

Col soccorso del microscopio si ponno distinguere nelle minori diramazioni dell' arteria carotide interna, dei filamenti nervosi simpatici. Possemo una preparazione, in cui il tratto di fibre simpatiche accompagnante l' arteria del corpo calloso, appare sparso di gangliettini quasi microscopici, ed un filamento attraversante l' anastomosi d' ambe le arterie del corpo calloso, unisce i plessi del lato destro e sinistro.

2. Plesso carotico esterno.

Questo plesso si forma per la concatenazione dei nervi molli derivanti dal primo ganglio cervicale del simpatico, i quali scendono in parte colla carotide interna fino al punto di divisione della comune, in parte giungono direttamente a questa fra la carotide interna ed esterna. Nella biforcazione della carotide comune giace spesso il piccolo *ganglio intercarotico*. Noto il seguito dei rami della carotide esterna (vedi le diramazioni della carotide al §. 326), gl' irradamenti del plesso carotico esterno non abbisognano che d' esser nominati, cioè: Il *plesso tiroideo superiore, linguale, muscellare esterno, faringeo, occipitale, auricolare posteriore, muscellare interno, e tempo-*

rale. I nervi cerebrali decorrenti in vicinanza di questi plessi, gli rafforzano con rami ausiliari. — Nelle continnazioni del plesso carotico esterno si mostrano dei ganglietti incostanti (*ganglj intercalari*), che secondo la regione in cui trovansi, o l'organo cui spettano, ricevono nomi diversi: *Ganglio faringeo* (*Mayer*) — *temporale* (*Faesebeck*) — *intercarotico*, ecc.

Incontrando questi plessi dei ganglj spettanti ai nervi cerebrali (*ganglio sottomascellare, otico*, ecc.), s' uniscono ad essi con filamenti, cosicchè ogni ganglio capitale s' affratella di tal guisa mediatamente al gran simpatico.

L'iniezione dei vasi con una massa consolidante si facilita essenzialmente la scoperta dei plessi vascolari, e la ricerca dei ganglj. Fra le meno recenti preparazioni nervee del museo di Praga (del prof. *Boehdalek* o prosett. *Gruber*) trovansi due bei casi di ganglj intercalari, l'uno all'origine dell'arteria laringea, l'altro a quella dell'arteria mascellare interna. — Vedi inoltre *H. Horn*, *reperita quaedam circa nervi sympath. anatomiam*. Wirceb., 1840. 4.

§. 315. Plessi cervicali del gran simpatico.

I plessi cervicali circondano le arterie diramantisi nelle parti molli del collo. Oltre al plesso faringeo e tiroideo superiore provenienti dal plesso carotico esterno, e quindi dal primo ganglio cervicale, spettano quivi:

a) L'esiguo *plesso laringeo* formato parte da una continuazione del plesso tiroideo superiore, parte da filuzzi dei rami laringei del vago.

b) Il *plesso tiroideo inferiore* composto di rami del ganglio cervicale medio ed inferiore. Non è raro lo scorgere in esso dei ganglietti incostanti (osservati la prima volta da *Andersch*).

c) Il *plesso vertebrale* penetra coll'arteria omonima nel canale rachideo di questa. Vien costituito da rami ascendenti dell'ultimo ganglio cervicale e primo toracico, ed è troppo ragguardevole per avere l'unica importanza d'un plesso vascolare. Le numerose e cospicue anastomosi incontrate con 4 — 6 nervi cervicali inferiori, lo fanno piuttosto ritenere per un veicolo nerveo, pel quale vengono trasmesse fibre nervee spinali alla parte toracica del gran simpatico.

Al punto d'unione del plesso vertebrale col 7. e 8. nervo cervicale, si presentano delle intumescenze ganglionari. — La grandezza del plesso vertebrale, la sua regolare unione col nervi cervicali, e la circostanza che in certi animali manca la parte cervicale libera del simpatico, mentre il plesso vertebrale si mostra in significante sviluppo, giustificano il suo nome di *parte cervicale profonda* del gran simpatico.

§. 316. Plessi toracichi del gran simpatico.

I plessi toracichi spettano parte al sistema vascolare, col nome di *plesso cardiaco ed aortico*, parte ai polmoni e all'esofago con quello di *plesso polmonare e esofageo*.

Il *plesso cardiaco* s' estende dal margine superiore dell' arco aortico fin giù alla base del cuore, ed è formato dal nervo cardiaco superiore, medio ed inferiore, dai rami cardiaci del nervo ipoglosso, vago, e dei gangli toracichi supremi. Circonda esso la radice ed una parte dell' arco aortico, e contiene al margine concavo di questo, sopra il punto di partizione dell' arteria polmonare, un ganglio semplice o doppio (nel qual ultimo caso il destro è molto più grande del sinistro, ciò che sembra connettersi colla presenza dell' arteria innominata al lato destro) mollissimo, irregolarmente angoloso od oblungo, distendentesi da 1—2''' , e chiamato per solito *ganglio cardiaco di Wrisberg* o *maggiore*, mostrandosene in via eccezionale anche dei minori. Il plesso cardiaco manda filamenti ai rami primitivi dell' arco aortico, all' arteria polmonare, alle vene cave e polmonari, ed invia colle arterie coronarie del cuore dei prolungamenti nelle carni di questo (*plesso coronario anteriore e posteriore del cuore*), i quali contengono, dietro scoperta di *Remak*, numerosi gangliettini quasi microscopici.

Il *plesso aortico* deriva parte dal cardiaco, parte dagli irradiamenti dei gangli toracichi supremi, ed accompagna l' aorta fin nella cavità addominale.

I *plessi esofageo e polmonare* spettano soprattutto alla parte toracica del vago, e non ricevono che pochi filamenti simpatici dai plessi cardiaco ed aortico, e dai gangli toracichi superiori.

§. 317. Plessi addominali e pelvini del gran simpatico.

I plessi della cavità addominale e pelvina appartengono al tronco ed alle diramazioni dell' aorta addominale. Nessun nervo cerebrale concorre alla loro formazione, molto subordinato è almeno l' intervento del vago nel plesso celiaco. Sono in generale fittamente reticolati, e racchiudono numerosi gangli. Si distinguono i seguenti:

a) Il *plesso celiaco*. È il più grande e più cospicuo del gran simpatico, e formato dai due nervi splanchnici, dalla continuazione del plesso aortico toracico, da una porzioncella del plesso gastrico posteriore (del vago), e da filamenti dei due gangli lombari superiori del simpatico. Giace sulla parete aortica anteriore, subito sotto ed innanzi l' iato aortico, circonda l' arteria celiaca, è quindi impari, ma non affatto simmetrico, estendendosi più a destra che a sinistra. Il molteplice incrociamiento e concatenamento de' suoi elementi, e la direzione radiata de' suoi rami, giustificano il vecchio nome di *plesso solare*. Fra le intumescenze ganglionari, che contiene, e la cui grandezza decrece dal centro del plesso alla sua periferia, si distinguono due accumuli di massa ganglionare, che giacciono alla faccia anteriore dei pilastri lombari del diaframma, hanno la figura semilunare fornita di molte tuberosità ed appendici codate, rivolgonsi l' un l' altro le loro concavità, ed assumono benanche, per unilatera od ambilatera confluenza delle loro corna, la forma

di ferro di cavallo, o di anello. Separati che siano, portano il nome di *ganglij celiaci, semilunari, addominali massimi*, fusi in una massa, quello di *ganglio solare, cerebro addominale o centro nervoso di Willis*.

Il plesso celiaco stacca le seguenti radiazioni:

a) l'*impair plesso diaframmatico*, che va colle arterie freniche inferiori al diaframma,

β) il *plesso coronario superiore del ventricolo* recantesi coll'arteria coronaria sinistra del ventricolo, alla curvatura minore di questo,

γ) il *plesso epatico*, che circondando l'arteria epatica, va al fegato ed alle sue pertinenze, dà rami al pancreas e al duodeno, ed invia all'arteria coronaria inferiore del ventricolo, il plesso coronario inferiore di questo,

δ) il *plesso lienale* per la milza ed il fondo dello stomaco,

ε) il *plesso soprarrenale*.

b) il *plesso mesenterico superiore*. È impari, ed una continuazione in parte del plesso celiaco, in parte del plesso aortico addominale, contiene ganglietti più piccoli e assai meno numerosi, del plesso celiaco, e diffondesi coll'arteria mesenterica superiore, al cui corso si fa compagno, nell'intestino tenue e crasso (ad eccezione del retto e colon discendente).

c) I *plessi renali*. Sono pari, poveri di gangli, composti di contingenti del plesso mesenterico superiore ed aortico, ammagliano le arterie renali, e mandano una loro porzione al rene succenturiato (*plesso soprarrenale*), la quale s'anastomizza col plesso frenico e celiaco.

d) I *plessi spermatici*. Accompagnano l'arteria spermatica interna nel suo lungo tragitto al testicolo (all'ovajo nella donna), derivano dal plesso aortico e renale, e contengono filamenti sparsivi dal nervo spermatico esterno (dal plesso lombare, se originati dal nervo genito-crurale).

e) Il *plesso mesenterico inferiore*. Impari; si spande nel colon discendente e nel retto, in quest'ultimo coi sì detti *nervi emorroidali superiori* (il medio e l'inferiore si videro nascere dal plesso pudendo).

f) Il *plesso aortico addominale*. Scende con ampie maglie ed anse lungo l'aorta addominale, sta in nesso con tutti i plessi antecedenti, deve la sua origine in specie ai gangli lombari del simpatico, e transita nel *plesso ipogastrico superiore* posto nella biforcazione dell'aorta, e comunicante dei rametti ai vasi iliaci comuni. Nella piccola cavità pelvina divideasi nei due

g) *plessi ipogastrici inferiori*, che giacciono ai lati del retto, s'ingrossano per filamenti dei gangli sacri e del plesso pudendo, contengono maggiori e minori ganglietti in quantità variabile (Müller, Biedemann), e distribuiscono i seguenti plessi accessori:

a) Il *plesso uterino anteriore e posteriore*. Giacciono fra le lamine del legamento largo dell'utero. Le continuazioni di questi plessi, penetranti nel tessuto dell'utero stesso, sono forniti di ganglietti (Lee), che, come i

plici, s' ingrandiscono durante la gravidanza, e riedono, dopo il parto, alle dimensioni normali.

β) Il *plexo vesico-vaginale* all' uroisti, alle vescichette seminali, al vaso deferente, alla prostata (alla vagina nella donna).

γ) Il *plexo cavernoso*. E' una continuazione del plesso vesicale, perfora il legamento pubo-prostatico, raggiunge così la radice del pene, e dividesi in rametti, i più dei quali perforano la parte iniziale dei corpi cavernosi per arrivare al loro parenchima, mentre gli altri formano un plesso percorrente il dorso del pene, che s' anastomizza col nervo dorsale di questo, e sciogliendosi ne' suoi ultimi filamenti perfora anch' esso, avanti il mezzo del pene, la tonaca fibrosa del corpo cavernoso, per calarsi nel suo parenchima. — Questo plesso è nella donna molto più gracile, e spettante alla clitoride. Non appare qui che come appendice del plesso vesico-vaginale.

La massima parte degli addotti plessi mostrasi sparsa qua e là di ganglietti.

È chiaro per sé, che volendo descrivere diffusamente tutti i plessi, che si distribuiscono nei varj organi del corpo, si oltrepasserebbero presto gli angusti limiti d' un manuale, cosa non fattibile, e tanto meno necessaria. Le varietà poi s' accumulano in guisa, che la loro enumerazione confonderebbe forse, anziché chiarire l' oggetto. La circostanza, che i plessi seguono per lo più le diramazioni delle arterie, fornisce allo scolare un facile mezzo d' indicare le fonti, da cui gli organi derivano i loro plessi simpatici.

G. C. Ludwig, de plexibus nervorum abdom. Lips., 1772. 4. — A. Wrisberg, de nervis viscerum abdom., nel Comment. Vol. II. — J. G. W. Her, tab. nervorum thoracis et abdom. Berol., 1784. Fol. — Tiedemann, tabulae nervorum uteri. Heidelberg, 1822. Fol. — J. Müller, dei nervi organici delle parti sessuali ecc. Berlino, 1836. 4. — A. Götz, neurologiae partium genitalium masculinarum prodromus. Erlangae, 1823. 4. — Beck and Lee, On the Nerves of the Uterus. Phil. Transact. Vol. 41 e 42. — R. Remak, d' un sistema nerveo intestinale sostantivo. Berlino, 1847.

§. 318. Letteratura dell'intero sistema nerveo.

La più recente letteratura dei singoli nervi venne addotta nei rispettivi §§. della neurologia.

Neurologia descrittiva universale:

C. F. Ludwig raccolse sotto il titolo *Scriptores neurologiei minores*, IV. Vol. Lips., 1791—1795, le migliori monografie di singoli nervi cerebrali e spinali.

M. J. Langenbeck, *Nervenlehre*. Göttingen, 1831. Riferendosi alle sue *Icones neurologicae*. Fasc. I.—III.

J. Quain and W. E. Wilson, *The Nerves, including the Brain and Spinal Marrow, and Organs of sense*. Lond., 1837. Fol.

J. B. F. Froment, *traité d' anatomie humaine*. Neurologie. T. I. et II. Paris. 1846. 8. (Compilazione.)

L. Hirschfeld e B. Léveillé, *Neurologie*. Paris. Descrive e figura il sistema nerveo e gli organi del senso, col metodo di prepararli. Sorte in dispense. Finora la 10.

L' *Icon nervorum* di R. Froberg, Weimar, 1850, rappresenta su d' una tavola l' intero sistema nerveo.

Nell'encefalo - neurologia di *Sömmerring*, riveduta da *G. Valentin*, trovasi una completa compilazione della meno e più recente letteratura fino all'anno 1841.

Circa alle proprietà fisiologiche del sistema nerveo, vedi, oltre ai manuali di *Valentin* e *Müller*, le opere speciali di *C. Bell*, *Magendie*, *Flourens*, *Marshall-Hall*, e soprattutto:

G. Valentin, de functionibus nervorum cerebralium et nervi sympathici. Bern, 1839. 4.

Longet, anatomie et physiologie du système nerveux. Paris, 1842. 2 Vol. Ultima edizione 1845 (tradotta in tedesco ed annotata da *Hein*); come anche l'insigne lavoro di *Volkman* nel dizionario port. di fisiologia, e *Eckhard*, Grundzüge der Physiologie des Nervensystems. Gießen, 1854.

Cervello e midolla spinale.

F. J. Gall et *G. Spurzheim*, recherches sur le système nerveux en général et sur celui du cerveau en particulier. Paris, 1809—1819. 4. Vol. 4. 100 planches. Fol.

K. F. Burdach, vom Bau und vom Leben des Gehirns. Leipzig, 1819—1826. 4.

S. Th. Sömmerring, de basi encephali et originibus nervorum. Göt., 1778. Ejusdem, quatuor hominis adulti encephalum describentes tabulas commentario illustravit *E. d'Alton*. Berol., 1830. 4.

J. C. Wenzel, de penitiori structura cerebri et med. spin. Tübing., 1816. Fol.

F. Arnold, Tabulae anat. Fasc. I. Icones cerebri et med. spin. Turici, 1838. Fol.

F. Tiedemann, das Hirn des Negers mit dem des Europäischen und Orang-Utangs verglichen. Heidelberg, 1837. 4.

Stilling e *Wallach*, Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks. Leipzig, 1842.

Stilling, über die Medulla oblongata. Erlangen, 1853.

Idem, Untersuchungen über Bau und Verrichtungen des Gehirns. I. Jena, 1846.

A. Förg, Beiträge zur Kenntniss vom inneren Baue des menschlichen Gehirns. Stuttgart, 1844. 8.

R. B. Todd, The Descriptive and Physiol. Anatomy of the Brain, Spinal Cord, etc. London, 1845.

Freib. v. Bibra, vergl. Untersuchungen über das Gehirn des Menschen. Mannheim, 1853.

P. Gratiolet, mémoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates. Paris, 1854 avec 23 planches.

E. Huschke, Schädel, Gehirn und Seele des Menschen. Jena, 1855. Con 8 tavole. Fol.

H. Luschka, die Adergeflechte des menschlichen Gehirns. Berlin, 1855. Con 4 tavole.

Dell'evoluzione del cervello tratta (oltre alle opere riferite in proposito nella letteratura generale) il libro pur sempre classico:

F. Tiedemann, Anatomie des Gehirns im Fötus des Menschen. 1816. 4.

Parlano delle funzioni degli organi centrali del sistema nervoso:

Marshall-Hall, Abhandlung über das Nervensystem. Trad. dall'inglese con ischiarimenti ed aggiunte di *Kürschner*. Marburg, 1840.

Stilling, Fragmente zur Lehre von der Verrichtung des Nervensystems nella Med. Vierteljahrsschrift di *Roser* e *Wunderlich*. 1849. pag. 9 e segg.

Idem, Untersuchungen über die Functionen des Rückenmarks und der Nerven. Leipzig, 1842.

Van Deen, traités et découvertes sur la physiologie de la moëlle épinière. Leide, 1842.

Longet, recherches expérimentales et pathologiques sur les propriétés et les fonctions des faisceaux de la moëlle épinière et des racines des nerfs rachidiens. Paris, 1841.

Budge e *Waller*, neue Untersuchungen über das Nervensystem. Weimar, 1851.

Eckhard, Grundzüge der Physiologie des Nervensystems. Glessen, 1853.

Nervi cerebrali.

F. Arnold, Icones nervorum capitis. Heidelberg, 1834. Fol. Le migliori e più complete incisioni in rame, eseguite dietro indagini dell' autore stesso.

Bidder, neurologische Beobachtungen. Dorpat, 1836. 4.

G. F. Fassebeck, die Nerven des menschlichen Kopfes. Braunschweig. 2. edizione 1848. 4. con 6 tavole.

Articoli di *Valentin* e *Fassebeck* nell' Arch. di *Müller*, 1837, 1839 e 1840.

Gran simpatico.

C. G. Wutser, de corp. hum. gangliorum fabrica atque usu. Ber., 1817. 4.

F. Arnold, Kopftheil des veget. Nervensystems. Heidelberg, 1830. 4.

A. Scarpa, de nervorum gangliis et plexibus, in ejusd. Annot. anat. Lib. II.

J. F. Lobstein, comment. de nervi sympathetici hum. fabrica, usu et morbis. Paris, 1834. 4.

Th. Krause, synopsis icones illustrata nervorum systematis gangliosi in capite hominis. Hannoverae, 1839. Fol.

C. W. Wutser, über die Verbindung der Intervertebralganglien und des Rückenmarks mit dem vegetativen Nervensystem, nell' Arch. di *Müller*. 1842. p. 424.

Bidder e *Folkemann*, die Selbstständigkeit des sympathischen Nervensystems, dareh anat. Untersuchungen nachgewiesen. Leipzig, 1842. 4.

C. A. Pieschel, de parte cephalica nervi sympathici. Lips., 1844. 8. (del cavallo).

Ad onta del molto e prezioso materiale procurato alla letteratura nevrológica dall' assiduità dei recenti Notomisti in questo ramo di scienza, la fisiologia del sistema nerveo è ben lungi dall' essere pervenuta ancora a quel grado di esattezza, di cui godono tanti argomenti fisiologici, e che precisamente nel caso nostro con maggior desiderio ricerchiamo. Solo da pochi anni cominciò a formarsi una fisiologia delle manifestazioni nervose, e s' apprese l' arte di sciogliere gli enigmi della vita nervea col cimento. Allorquando tanti dotti, e per vie sì differenti, tendono allo stesso fine, non può mancare discrepanza d' interpretazioni e pareri. La parte più debole del tutto è l' anatomia del cervello e della midolla spinale, e finchè non si conosca la maniera di raccogliersi e collegarsi dei nervi negli organi centrali, meglio d' adesso, difficile riescirà l' abbattere le dominanti ipotesi. Se ove mai si riconobbe l' utilità ed il bisogno dell' anatomia comparata, egli è a preferenza nella nevrofisiologia, il cui scientifico trattamento nelle stesse tendenze più limitate e scolastiche, si rende affatto impossibile, senza il soccorso di questo efficacissimo alleato.

LIBRO SETTIMO.

Angiologia.

A) Cuore.

§. 319. Descrizione generale del cuore.

L'*angiologia* (*ἀγγείον*, *vaso*), comprende la descrizione speciale di tutte le parti del sistema vascolare: cuore, arterie, vene e vasi linfatici.

Il *cuore*, l'organo centrale del sistema vascolare, è un corpo muscoloso, cavo, semiconico, schiacciato al suo canto posteriore (inferiore), posto nella cavità toracica fra le facce concave d'ambi i polmoni, rivolgendo la sua base all'insù, l'apice a sinistra ed ingiù, e avente una faccia anteriore (superiore) convessa, ed una posteriore (inferiore) piana, oltre a due margini laterali. Alla faccia anteriore discende un solco, che non si ripiega sopra l'apice, ma alquanto a destra di esso verso la faccia posteriore, percorrendola fino alla base — il *solco longitudinale*. Divide esternamente il cuore in due metà destra e sinistra, e corrisponde al setto longitudinale della cavità di quello. È intersecato ad angolo retto dal *solco circolare* o *coronale*, espresso in ispecie alla faccia posteriore, celato all'anteriore dalle origini dell'arteria aorta e polmonare. La grandezza assoluta del cuore coincide di solito con quella del pugno. Il suo peso importa, termine medio, 10 oncie viennesi, la sua massima lunghezza sta alla massima larghezza come 5 : 4. Nella donna peso e grandezza decrescono d'un sesto in circa. È situato obliquamente, in alto a destra ed all'indietro, in basso a sinistra ed all'innanzi. Il diametro longitudinale del cuore forma col verticale del torace un angolo di circa 50°. Il primo non è intersecato da quest'ultimo nel suo mezzo, ma 1" oltre di esso, per cui la parte maggiore inferiore del cuore spetta alla metà sinistra del torace, la minore e superiore, alla destra. La base del cuore giace dietro il corpo dello sterno, ad eguale altezza della sesta vertebra toracica (o nell'intervallo della quarta e quinta cartilagine costale destra), l'apice dietro l'estremità anteriore della sesta e settima costa sinistra. Fra la base del cuore e la colonna vertebrale trovasi il contenuto della cavità mediastinea posteriore.

La cavità del cuore è divisa da un setto corrispondente al solco longitudinale, in due metà destra e sinistra, che si ponno anche dire anteriore e posteriore, immaginandosi il cuore girato sulla sua asse longitudinale di tanto, che il margine destro venga a cadere più all'innanzi, il sinistro

all' indietro. Ciascuna metà consta di un *ventricolo* e di un *atrio* (*seno*, *orecchietta* di molti autori). — Ogni atrio è un' appendice ricurva all' innanzi ed indentro — l' *orecchietta del cuore*. Ambi gli atriî vengono separati fra loro dalla porzione superiore del setto del cuore (*setto degli atriî*), e mediante il solco circolare, dai ventricoli, che giacciono sotto e avanti di quelli, sono disgiunti fra loro dal *setto dei ventricoli*, costituiscono la massima parte del cuore, e possiedono pareti molto più grosse degli atriî, per cui si distinsero prima i ventricoli col nome di *cuore muscoloso*, gli atriî con quello di *cuore membranaceo*.

Ogni ventricolo è, per la forma conica del cuore, la figura di triangolo coll' apice in basso, detto *angolo cardiaco*. Il ventricolo destro è pareti più sottili del sinistro, le cavità d' ambidue sono pari fra loro e con quelle degli atriî (quando non occorran differenze morbose). La superficie interna dei ventricoli, degli atriî e delle orecchiette del cuore non è liscia e piana. I fascetti muscolari concorrenti a formare la massima parte delle pareti cardiache risaltano più o meno verso la cavità, sporgono anche liberi in essa, o corrono (come nelle orecchiette e in vicinanza degli apici dei ventricoli) trasversi da una parete all' altra. Portano il nome di *colonne carnee degli atriî e dei ventricoli*.

Gli atriî comunicano coi grandi tronchi venosi, il destro colle due vene cave e colle vene cardiache, il sinistro colle quattro vene polmonari. Una spaziosa apertura guida dagli atriî nei corrispondenti ventricoli — *orificio venoso del ventricolo o atrio ventricolare* — ed una simile dai ventricoli nell' arteria che ne deriva — *orificio arterioso del ventricolo*. Ambi gli orificj d' un ventricolo trovansi alla base larga e rivolta all' insù di questo. L' orificio arterioso del ventricolo destro guida nell' arteria polmonare, quello del sinistro nell' aorta.

L' orificio arterioso e venoso d' ogni ventricolo è provveduto d' un apparecchio valvolare, che si connette necessariamente al meccanismo dell' attività del cuore, e la cui ingegnosa disposizione ricorda quella delle trombe idrauliche. La membrana interna del cuore (*endocardio*) non passa al margine dell' orificio venoso semplicemente dall' atrio nel ventricolo, ma s' introverte (come la mucosa dell' intestino ileo nel cieco) nella cavità di questo, generando così una piega contenente un prolungamento fogliiforme dell' anello fibro-cartilagineo, da descriversi nel prossimo §. Quest' introversione rivolta all' ingiù non è anulare (come lo farebbe credere il vecchio nome di *anulus valvulosus*), ma dentellata inferiormente, o incisa a lembi detti *valvole*, tre all' orificio venoso del ventricolo destro — *valvola tricuspidale o triglochina* — due in quello del sinistro — *valvola bicuspidale o mitrale*. Il margine libero, ed in parte la faccia delle valvole rivolta alla parete interna del ventricolo s' uniscono a filamenti tendinei (*corde tendinee*) adesi per lo più a tenaci fascetti

muscolari della parete del ventricolo, rotondati, sporgenti liberi e diretti dal basso in alto (*muscoli papillari*). — L' endocardio si ripiega di nuovo negli orificj arteriosi d' ambi i ventricoli per formare in ciascuno di essi tre valvole *semilunari* o *sigmoidee* poste così, che guardano coi loro margini concavi liberi, dal ventricolo verso l' ulterior corso dell' arteria dipartentesi dall' orificio arterioso, alla cui periferia saldano il loro margine convesso. Nel mezzo del margine libero d' ogni valvola esiste un ingrossamento nodoso (il *nodetto d' Aranzio* o di *Morgagni*) di solito maggiore nelle valvole semilunari dell' aorta, che in quelle dell' arteria polmonare. — La situazione delle valvole ed il loro rapporto col ventricolo, danno un retto giudizio della loro importanza fisiologica. Trovandosi i ventricoli del cuore (come s' indicherà nel seguente §.) in un continuo avvicinarsi d' espansione e di contrazione, per cui ora ricevono il sangue dagli atri, ora lo spingono nelle arterie, fa d' uopo che le valvole siano poste in modo da non opporre alcun ostacolo all' ingresso del sangue nell' orificio venoso, ed alla sua uscita per l' arterioso. Onde i margini liberi della valvola tricuspidale e mitrale sono rivolti verso la cavità del ventricolo, in senso contrario quelli delle valvole semilunari. Dilatandosi i ventricoli, il sangue vi si precipita liberamente per l' aperta cateratta della valvola tricuspidale e mitrale. Seguendo nel prossimo momento la contrazione del ventricolo, il sangue riprenderebbe in parte la via, pella quale giunse in esso, se le lacinie della valvola tricuspidale e mitrale non si comportassero in modo da chiudere l' orificio atrio-ventricolare, per cui il sangue viene spinto per l' altro orificio del ventricolo (orificio arterioso) nella rispettiva arteria. Le valvole semilunari rimangono aperte (addossate alla parete dell' aorta o dell' arteria polmonare), mentre il ventricolo si contrae e caccia il sangue nell' arteria; cessata la contrazione del ventricolo, l' elasticità dell' arteria tenta respingervi una parte del sangue. Questo rigurgito del sangue chiude le valvole semilunari, ed impedisce alla colonna sanguigna già cacciata dal cuore di ritornare in esso. Il giuoco delle valvole del cuore è per ciò analogo alla solita ventilazione d' una tromba idraulica.

§. 320. Struttura del cuore.

Va distinto nel cuore un integumento membranoso interno ed esterno, ed uno strato muscolare giacente fra ambidue, d' assai più grosso nei ventricoli che per gli atri, e maggiormente pel ventricolo sinistro, che per il destro. L' integumento membranoso esterno spetta al pericardio, ed è la sua lamina interna od introversa. Esso è sottile, liscio, trasparente, doviziosissimo di fibre elastiche, e per breve tessuto connessivo, che di solito contiene nei solchi più o meno grasso, così tenacemente adeso allo strato muscolare, da non poterselo staccare che a stento e mai intero. Parziali

ingrossamenti di questo tessuto connessivo, generano le sì dette macchie tendinee del cuore. — L'integumento interno (*endocardio*) è una membranella sottile, provveduta d'epitelio poliedrico, composta in ispecie di fibre elastiche, la quale ripiegandosi tappezza le valvole, le colonne carnee, i muscoli papillari, e le corde tendinee. — Lo strato muscolare consiste di fibre muscolari striate per traverso, che ora trasversali, ora longitudinali, ma in pari tempo alquanto contorte a spira, girano attorno alla cavità cordiaca. Che poi passino da una metà del cuore all'altra, se lo vede manifestamente negli atri. Ciò vale rispetto ai ventricoli solo per gli strati superficiali, che sembrano girare in forma di altrettanti 8 intorno ai due ventricoli. Le fibre muscolari del cuore sono più fine d'un terzo delle altre, hanno un sarcolemma sottilissimo, anzi a tratti mancante, e si congiungono fra loro a rete, cosa mai osservata negli altri muscoli striati per traverso. Giacciono in massimo grado strette le une alle altre, dal che si spiega la singolar durezza della carne del cuore. L'intricato corso delle fibre non permette al coltello di separare lo strato muscolare in singoli strati. — Gli scarsi ed ineroциantisi fascetti muscolari degli atri, danno luogo fra loro a delle maglie, nelle quali il rispettivo interno ed esterno integumento va ad incontrarsi.

Graù parte dei fascetti muscolari d'una metà del cuore, deriva da un tessuto fibroso, che qual anello continuo o dentro e fuori interrotto (detto per solito *anello fibro-cartilagineo*, sebbene posseda una struttura soltanto fibrosa) gira intorno a ciascun orificio venoso, cala nel solco circolare del cuore, separa i fascetti muscolari dell'atrio da quelli del ventricolo, e si spinge tant'oltre verso il lume dell'orificio venoso, che ne va a formare soprattutto il margine, anzi geuera per un prolungamento lamellare, la base della valvola tricuspidale e mitrale, e dà ad esse quel grado di rigidezza, che non potrebbero mai raggiungere, siccome semplici duplicature del sottile endocardio, per le quali lungo tempo si riguardarono. La periferia dell'orificio aortico, colla quale stanno in sì stretto nesso, si considera qual punto comune d'origine di questi anelli, o dei loro segmenti anteriori e posteriori. I circoli biancastri, duri, a cui s'attaccano le basi della valvola tricuspidale e mitrale, e che nascono pel prodursi degli anelli fibrosi, erano già da lungo noti qual *tendine venoso del cuore*, o *circolo calloso di Haller*. La prima accurata indagine di questi anelli deve si a C. F. Wolff, risultando essi punto d'origine (*punto fisso*) d'un gran numero di fascetti del cuore; — non potendosi peraltro tener dietro a molti di loro fino ai detti anelli. Krause ammette anche degli anelli fibrosi intorno agli orifici arteriosi (*tendini coronari*), formanti coi loro prolungamenti lamellari, la base delle valvole semilunari.

Per dir vero siamo ancor molto all'oscuro riguardo al corso delle fibre muscolari del cuore. La ricerca di questo corso riesce estremamente difficile per ciò

che ogni fascetto muscolare partesi per scissura in fascetti mineri, che non decorrono nello stesso piano, ma si sprofondano, si cacciano fra i fascetti vicini, e s' anastomizzano con loro per scambio di fibre. Si può dir solo in generale, che ogni fascetto superficiale esterno diverrà un superficiale interno. — La migliore ispezione dell' intricato corso delle fibre nella parete cardiaca, tienesi considerando la superficie interna degli atri e del ventricoli, ove gl' interst. del plesso reticolare si fanno maggiori, più liberi compaiono i fascetti quali colonne, e si prolungano siccome *muscoli papillari* oltre la parete. Alle imboccature delle vene del corpo e dei polmoni, come anche intorno, alla fossa ovale nel tramezzo degli atri, si scorgono veri muscoli anulari.

Hauschka, prof. al Giuseppino in Vienna, fece ultimamente l' interessante osservazione, che nella porzione superiore del setto ventricolare, in un punto ben circoscritto, mancano le fibre muscolari, e gli endocardj d' ambi i ventricoli si confondono in una lamina membranosa sottile, trasparente, formante la parte più esile del setto ventricolare, che, a date condizioni patologiche, può anche perforarsi. Il punto muscoloso trasparente fu dichiarato costante appariscenza, avendoselo scorto, con poche variazioni di sua estensione, in 300 corol. (*Gazzetta medica di Vienna*, 1855. Nr. 9.)

§. 321. Descrizione speciale delle singole sezioni del cuore.

1. Atrio destro.

Originandosi l' atrio destro dalla confluenza delle due vene cave, vien esso anche chiamato *seno delle vene cave*. Giace, pel rivolgimento dell' asse cardiaca, più all' innanzi del sinistro, ed a — «straendo dall' orecchietta destra del cuore — in istato d' espansione, la figura d' un cubo irregolare, con margini arrotondati. La parete destra (esterna) del cubo è la minore, trasfondendosi arcuate l' una nell' altra senz' interruzione la parete anteriore e posteriore. La parete sinistra (interna) è il setto degli atri, presenta una *fossa ovale*, nella quale la membrana interna d' ambi gli atri si tocca per mancanza dello strato muscolare. Un rilevato certine, il *limbo del foro ovale* o l' *istmo di Vieussensio*, determinato da grande sviluppo di fibre muscolari anulari, circonda la fossa ovale. La parete membranosa, distesa nell' istmo, composta degl' integumenti interni d' ambi gli atri, chiamasi *valvola del foro ovale*.

Nella parete interna s' implanta la vena cava inferiore. Dall' anteriore s' erge l' orecchietta destra, che qual prolungamento piramidale intaccato dell' atrio, si porta in quà verso sinistra avanti alla radice dell' aorta. Nella parete superiore sbocca la vena cava superiore. Dall' anello fibro-cartilagineo dell' orificio venoso, s' ergono i *muscoli pettinati*, disgiunti da intervalli, paralleli nel loro corso, e connessi da fascetti intermedii, obliqui. — Nell' atrio destro vuolsi particolarmente notare:

a) La *valvola di Thebesio*. Dovendo raccogliere l' atrio destro tutto il sangue venoso, la vena coronaria del cuore, non congiungentesi nè colla vena cava superiore, nè coll' inferiore, è costretta scaricarsi in esso isola-

tamente. Questa foce giace là ove s' incontrano le pareti interna e posteriore. Viene coperta in parte od affatto da una valvola semilunare, pervia talvolta (*valvola di Thebesio*), il cui margine concavo guarda verso il setto dei due atri.

β) La *valvola d' Eustachio*. Essa presenta nell' embrione, ove più agisce, maggiore sviluppo, e nell' adulto non si fa notevole, che qual avanzo d' una formazione fetale. La sua figura è falciforme, il suo margine libero rivolto all' insù, quello d' attacco s' estende dalla periferia destra dell' imboccatura inferiore della vena cava alla colonna anteriore dell' istmo di Vieussensio. Comprende in sè distinte fibre muscolari, ed appare alle volte perforata.

γ) Il *tubercolo di Lovero* è un rigonfiamento-sorgente dietro la fossa ovale, fra le aperture delle due vene cave, quasi dicasi un rientramento della parete posteriore dell' atrio e della porzione del setto degli atri posta dietro la fossa ovale, ed è probabile che serva ad impedire, che le correnti sanguigne delle due vene cave, s' incontrino verticalmente.

2. Atrio sinistro o posteriore.

L' atrio sinistro chiamasi anche *seno delle vene polmonari*, ed à in complesso la stessa forma cubica del destro. La parete superiore accoglie le quattro vene polmonari, alla parete sinistra s' erge l' orecchietta sinistra, che alla sua base è alquanto strozzata, e posasi alla radice dell' arteria polmonare. I muscoli pettinati non isorgono, e quindi appare liscia la parete dell' atrio. Solo al margine anteriore del setto, (alquanto profondato bensì, ma senza l' istmo di Vieussensio) osservasi una piccola piegatura rivolta all' insù, coprente una fossetta del setto, dalla quale non di rado una piccola apertura di comunicazione guida all' atrio destro. Essendo la fossa ovale nell' embrione un foro (*foro ovale*) chiuso da una valvola sollevantesi dal basso in alto, la piegatura in discorso rappresenterà l' avanzo del margine superiore libero di questa valvola, e l' apertura il punto aperto del foro ovale.

3. Ventricolo destro o anteriore.

Offre nel suo tutto la figura di piramide coll' apice rivolto all' ingiù, la base all' insù. Tagliando il cuore trasversalmente, lo spaccato del ventricolo destro sarà una mezza luna. Il lato concavo di questa nasce dal setto dei ventricoli, non piano, ma convesso verso il ventricolo destro. L' orificio venoso ed arterioso giacciono alla base del ventricolo. Il primo è ovale, e la valvola tricuspidale attaccata alla sua periferia, scende colle sue tre lacinie molto in giù nella cavità ventricolare. Le lacinie valvolari dividonsi in anteriore, posteriore ed interna. L' anteriore è la maggiore. Fu sapientissima disposizione quella, che i muscoli papillari non corrispondano agli apici delle valvole, ma all' apice dell' incisione angolare posta fra due valvole, onde si rende possibile, che un muscolo papillare mandi le

sue corde tendinee a due margini valvolari l' uno incontro l' altro, ed effettui, oltre la tensione delle valvole, anche il loro più saldo apponimento. Le corde recantisi non già al margine, ma alla faccia inferiore della valvola, dividonsi al loro punto d' inserzione in due o più rami, ed i ramicelli di suddivisione di più corde s' uniscono in un reticolo aumentante d' assai la grossezza della valvola. Che i fili tendinei dei muscoli papillari s' inseriscano non solo al margine libero frastagliato delle lacinie, ma anche alla loro faccia inferiore fin su al punto d' inserzione della valvola, la è una importantissima circostanza meccanica, che sola rende possibile un' uniforme tensione della valvola senza rigonfiamento verso l' atrio.

L' orificio arterioso giace all' angolo sinistro della base del ventricolo presso e avanti l' orificio venoso, ed è separata da questo mediante la lacinia anteriore della valvola tricuspidale. Quell' angolo del ventricolo, che dall' orificio arterioso guida nell' arteria polmonare, chiamasi anche *come arterioso (Wolf)*. — Le tre valvole semilunari si dividono in anteriore, destra e sinistra. Sono più larghe del raggio dell' orificio arterioso, e perciò, agendo durante l' espansione del ventricolo, devono con tanta maggior sicrezza chiudere l' apertura. Ciascuna delle valvole semilunari rappresenta una tasca (quale vedesi allo sportello d' una carrozza) poco profonda, che nello stato di rigonfiamento preme contro le altre due così che i margini liberi di tutte e tre le valvole offrono l' aspetto d' un . I nodetti d' Aranzio sono spesso piccolissimi, ma non mancano mai affatto. Si trovarono anche 2 e 4 valvole semilunari nell' orificio arterioso.

4. Ventricolo sinistro o posteriore.

La sua parete è più grossa del doppio di quella del destro, il suo lume però, alla sezione trasversale del cuore, circolare (convessa la parete esterna ed interna) anzichè semilunare. L' orificio venoso è alcun poco più angusto, che nel ventricolo destro, e la valvola mitrale (*quam mitrae episcopali non inepte contuleris, Vesal.*) posta così, che le sue lacinie possono partirsi in anteriori e posteriori. I margini liberi e le facce delle lacinie rivolte al ventricolo stanno in nesso colle corde tendinee di due muscoli papillari saldati alla parete ventricolare anteriore e posteriore (non già al setto). Le valvole semilunari dell' orificio arterioso sono poste in modo da distinguerle in destra, sinistra e posteriore. Appajono assieme alla valvola mitrale, più grosse delle valvole del ventricolo destro.

Lo scolare, per vedere nel cadavere i riferiti oggetti, preferirà conservar il cuore nel suo nesso coi grandi vasi, e studiare l' anatomia del cuore assieme alla topografia dei visceri toracici. Le spesso usate determinazioni di direzione e posizione (a destra, a sinistra, all' innanzi, all' indietro) non sono, studiando il cuore estirpato, tanto intuitive, quanto allor che il tutto rimane in situazione naturale. S' apre il pericardio, e se l' asporta al suo punto di ripiegamento sui grandi vasi per guadagnare spazio, e nella dissezione del cuore seguesi la via presa dal sangue per esso, si comincia, cioè, coll' atrio destro, e si finisce col ventricolo sinistro. I tagli si fanno negli atri alla loro parete anteriore, e si conducono giù verso l' apice dei ventricoli al margine destro e sinistro del cuore. Una retta ispezione dei rapporti dei grandi vasi desunti dalla topografia dei visceri toracici, è la miglior

guida nella dissezione del cuore, e rende superfluo il dettame di particolari regole pratiche.

§. 322. Meccanismo dell' azione del cuore.

Gli atrii ed i ventricoli del cuore ricevono durante la loro espansione (*diastole*) il sangue, e lo respingono contraendosi (*sistole*). Il cuore effettua principalmente per la contrazione de' suoi ventricoli il movimento della massa sanguigna nelle arterie. L' espansione dei ventricoli è uno stato passivo, e si determina in massima parte dal sangue penetrante dagli atrii. Snolsi perciò paragonare il cuore ad una tromba solo premente, e non ad una premente ed assorbente. Che la diastole del cuore non sia uno stato attivo, se lo può desumere da ciò, che nel cuore non esiste un unico fascetto muscolare, che possa determinare colla sua contrazione un dilatamento del cuore. Non posso però negare, che il cuore ritornato, compiuta la sistole, allo stato di riposo, soffra un contemporaneo prolungamento di tutti i suoi fascetti muscolari, che non può a meno d' influire sull' ingrandimento degli spazj cardiaci, per cui non c' è dato negare per intero il moto assorbente del cuore.

Durante la diastole dei ventricoli, che rispetto al tempo coincide colla sistole degli atrii, lo spazio ventricolare empiesi di sangue, che per la susseguente sistole vien cacciato nell' arteria polmonare e nell' aorta, ed espande le pareti elastiche di questi vasi. Il cuore destro accoglie solo sangue venoso, e lo spinge per l' arteria polmonare al polmone, ove si ossida, e fatto arterioso, giunge per le quattro vene polmonari all' atrio e ventricolo sinistro, onde portarsi nell' aorta e per essa in tutte le parti del corpo. Il cuore destro può sotto quest' aspetto chiamarsi anche *cuore venoso* o *polmonare*, il sinistro *cuore arterioso* o *aortico*. — La metà destra e sinistra del cuore sono (sebbene contemporanea ne sia la diastole e sistole) in certo riguardo fra loro indipendenti. Il sangue non giunge immediatamente, ma per un lungo giro, che fa attraverso i polmoni, dal cuore destro nel sinistro. L' uomo è quindi propriamente due cuori, trasfusi però in un unico viscere, per essersi sviluppati da un sacco sanguigno embrionale. La funzione polmonare è, direi, frapposta alla funzione del cuore destro e sinistro. La circostanza, che almeno le fibre muscolari più profonde dei due ventricoli, non transitano le une nelle altre, predica in parte l' indipendenza della funzione d' ambi i cuori, la cui separazione anatomica è indicata dalla lieve incisura all' apice.

Nei cetacei erbivori quest' incisura si continua per il setto dei ventricoli, donde nasce una profonda fessura, rimanendo liberi i ventricoli destro e sinistro. In un aencefalo mascolino della raccolta di Praga, il cuore è puranche diviso fino alla base dei ventricoli. Un solo caso di perfetta scissura o dimezzamento del cuore è noto (*Meckel*, de duplicitate monstruosa. pag. 53).

La sistole dei due atri è sincrona, quella dei ventricoli sussegue dopo un intervallo appena misurabile. La sistole degli atri sta a quella dei ventricoli, come nella musica l'appoggiatura alla nota tenuta. Alla sistole dei ventricoli segue dopo un intervallo più lungo la prossima sistole degli atri, e l'avvicinarsi del movimento è in generale disposto così, che ogni cavità nell'uomo adulto sano si contrae e si dilata 60—80 volte al minuto. — Gli atri, non venendo intesi i punti di sbocco delle vene da valvole di sorta, respingeranno per la loro sistole una parte dell'accolto sangue nelle vene, i ventricoli invece spingono quanto contengono fino all'ultima goccia nelle arterie, opponendosi l'orificio venoso durante la sistole, pel chiudimento delle valvole, al retrocedere del sangue nell'atrio. Onde le valvole venose non si rovesciano nell'atrio, sono esse saldate per le corde tendinee ai muscoli papillari. Accorciandosi il cuore durante la sistole, e venendo perciò a rilassarsi le corde tendinee di tanto che malgrado la loro presenza, la valvola potrebbe venir rovesciata nell'atrio, le corde sono adese ai muscoli papillari, i quali (accorciandosi il cuore dal basso in alto) si contraggono dall'alto in basso, e così determinano quel grado di tensione delle corde, richiesto per impedire il rovesciamento delle valvole. Durante la sistole ventricolare le corde sono tese, come le funi d'una vela gonfia dal vento; per cui i loro punti d'inserzione nella valvola, resteranno fissi, e solo quelle porzioni della valvola giacenti fra le inserzioni delle corde, e presse dalla massa sanguigna del ventricolo, che tenta sfuggire da ogni lato, faranno sacco negli atri. Quanto necessario sia l'esatto chiudimento degli orifici dei ventricoli per la conservazione della salute e della vita, lo dimostra la sì detta insufficienza delle valvole, che con terribili patimenti trae a certa morte.

Spinto il contenuto del ventricolo, per la sistole, nelle arterie, e seguita la diastole, la colonna sanguigna per l'elasticità delle arterie da essa ripulsa verso il ventricolo, si ricetta nelle valvole semilunari degli orifici arteriosi, e vien da esse trattenuta, finchè la prossima sistole caccia una nuova onda nelle arterie, pel cui impulso tutta la colonna sanguigna delle medesime si spinge innanzi. L'urto della sopravveniente onda sanguigna, comunicantesi all'intero contenuto del sistema arterioso, determina un'espansione dell'elastica arteria, che s'appalesa colla *battuta del polso*. Il polso è quindi un'espressione della forza impulsiva del cuore, e nelle parti la cui differenza d'allontanamento dal cuore è significante, non sarà pienamente isocrono. (Si palpi con una mano il polso dell'arteria tibiale posteriore al malleolo interno, e coll'altra quello dell'arteria mascellare esterna alla mandibola, per certificarsi del ritardamento del polso in parti corporee remote.)

L'elasticità delle arterie è un ben calcolato mezzo di metter in moto la corrente sanguigna, anzichè a spinte (come dovrebbe essere in arterie non elasti-

che, rigide), con uniforme celerità. L'elasticità delle pareti arteriose presta quindi precisamente ciò, che ottiensì dall'animella nelle trombe da fuoco, le quali, sebbene mosse per urti, pure fan sortire con uniforme celerità il loro getto d'acqua. Ogni sistole ventricolare genera uno scotimento del torace, veduto e sentito qual si detto battito del cuore. S'ammise finora, che l'apice del cuore si sollevi durante la sistole, e percuota fra la 5 e 6 costa destra la parete toracica. Le cause di questo sollevamento si ricercavano parte nella struttura muscolare del cuore stesso, parte in un movimento d'altalena determinato dagli a vicenda dilatanti e restringenti spazj cardiaci, per dislocazione del loro centro di gravità. Ambedue queste spiegazioni non soddisfanno. *Gutbrod* e *Skoda* applicarono il principio fisico della pressione idrostatica nella spiegazione del battito del cuore. (Vedi *Gius. Heina*, della meccanica del movimento cardiaco ecc. nella gazzetta di *Houle e Pfeuffer*, vol. 1. pag. 87.) — *Kiswisch*, diede una nuova spiegazione delle pulsazioni del cuore (Gazzetta trimestrale di Praga 1845), rendendo attenti alla circostanza non contemplata nelle teorie anteriori, che il cuore non può giammai percuotere la parete toracica, non scostandosi esso mai da questa, ma trovandosi, durante la sistole e la diastole, in perfetto contatto con una porzione della sua faccia alla superficie interna della parete toracica, come sarebbe il ventricolo pieno e vuoto adiacente sempre alla parete addominale. Quando dovesse mai allontanarsi dalla parete toracica, dovrebbe formarsi uno spazio vuoto, che non può mai occorrere in cavità corporee chiuse. L'impulso, che la parete toracica riceve dal cuore, è determinato solo dalla momentanea turgescenza della sua sostanza muscolare durante la sistole. Ma qui puossi opporre, che questa turgescenza della sostanza muscolare non determina un ingrossarsi del cuore, essendo noto, che nella sistole esso s'impiccolisce in tutti i diametri. Forse il distendersi, durante la sistole, dell'arco dell'aorta, e il derivato rimbalzare del cuore nella parete toracica, a qualche peso nella spiegazione di questo fenomeno non ancor abbastanza dilucidato. Intorno al meccanismo valvolare vedi *A. Retzius*, nell'Archivio di *Moller* 1843. pag. 14. e *Baumgarten*, lvi, pag. 463, come pure l'articolo cuore nel dizionario portatile di fisiologia di *R. Wagner*. — Dei tuoni cardiaci prodotti dall'azione delle valvole, il cui valore per la diagnosi delle malattie del cuore, meritamente s'apprezza tanto, si parlerà nella lesione, non convenendo di farlo in un manuale anatomico.

A. Retzius, del setto del cuore nell'uomo, avuto riguardo al tubercolo di *Lo-vero*, nell'Archivio di *Moller*. 1835.

§. 323. Pericardio.

Il cuore è chiuso in un sacco membranoso (*pericardio*, *περί τῆς καρδίας*, intorno al cuore), insinuato fra i due sacchi della pleura e con essi, ove li tocca, intimamente adeso. Il pericardio à la forma del cuore, è quindi conico, rivolge però la sua base all'ingiù, ove essa aderisce tenacemente col centro tendineo del diaframma, e il suo apice ottuso all'insù. Consta d'una lamina fibrosa esterna, e una sierosa interna. Ambe le lamine s'innedestinano in modo da non poterle staccare. La lamina fibrosa passa superiormente nella tonaca esterna dei grandi vasi sanguigni, che vanno e vengono dal cuore. Il luogo, ove ciò avviene, è il margine concavo dell'arco dell'aorta, ed il punto di partizione dell'arteria polmonare. La lamina sierosa non passa nella tonaca esterna di questi vasi, ma si ripiega su

d'essi all' indentro ed ingiù, percorrendoli fino al cuore, e veste la sua superficie esterna qual integumento strettamente addossato. La lamina sierosa sta al cuore, come la pleura al polmone. Per cui si troverà, aperta che si abbia la lamina esterna del pericardio, racchiusa nella cavità di questo anche porzione dei grandi vasi. Non riempiendo il cuore affatto il suo sacco, lo spazio libero disponibile va occupato da un fluido sieroso, giallastro, il *liquore del pericardio*, la cui quantità è diversissima, — da $\frac{1}{2}$, dramma a $\frac{1}{2}$, oncia. L'asserzione che il liquore pericardiacco esista in vita allo stato di vapore, e che solo dopo morte assuma la forma liquida, non è plausibile, essendo che, dietro esperienze anteriori di *Haller e Portal*, si presenti esso liquido anche in animali vivi.

B) Arterie.

§. 324. Aorta e suoi rami primitivi.

L'aorta (*αἰσῶν, sollevare* i. e. *pulsare*) è il tronco principale impari dell' intiero sistema arterioso. Partitasi dal ventricolo sinistro del cuore, presenta immediatamente sopra l' orificio arterioso un rigonfiamento (*bulbo dell' aorta*) formato di tre piccole insenature (*seni del Valsalva*) corrispondenti alle valvole semilunari. Questo bulbo copresi dal principio dell' arteria polmonare formante un simile rigonfiamento, mentre l'aorta ascende dietro quella a sinistra, e va a porsi fra l' arteria polmonare e la vena cava superiore (*aorta ascendente*), inarcasi quindi sopra il bronco sinistro, a sinistra ed all' indietro (*arco dell' aorta*) verso la cavità mediastinea posteriore, e qui transita nell' *aorta discendente*. L'aorta discendente scende per la cavità toracica e l'addominale fino alla quarta vertebra lombare, ove biforcasi nelle due arterie iliache comuni. Finchè l'aorta discendente trovasi nella cavità toracica (dalla terza vertebra toracica alla dodicesima), essa è chiusa nella cavità mediastinea posteriore, giace da principio al lato sinistro, ma prima del suo ingresso nell' iato aortico del diaframma, al lato anteriore della colonna vertebrale. Nella cavità addominale discende avanti alle vertebre lombari con breve deviazione a sinistra.

a) La *porzione ascendente dell' aorta*, posta nella cavità del pericardio, produce le due *arterie coronarie* del cuore. Ambe le origini di queste non chiudonsi dalle valvole semilunari presse, durante la sistole, contro la parete arteriosa, giacendo esse sopra i margini liberi di quelle. Che così sia, lo insegna l'aspetto, e il fatto noto a tutti gli anatomisti intelligenti, che iniettando l'arco dell' aorta dal ventricolo, le arterie coronarie s'empiono fin da bel principio dell' iniezione.

a) L' *arteria coronaria anteriore o destra* scorre nel solco circolare verso il margine destro del cuore, e oltr' esso sulla faccia posteriore lascia di questo, ove progredendo nel solco longitudinale posteriore arriva fin giù all' apice. Somministra rami specialmente all' atrio destro ed al ventricolo destro.

β) L' *arteria coronaria posteriore o sinistra* gira nel solco circolare intorno al margine sinistro del cuore, manda da principio nel solco longitudinale anteriore un ramo sin giù all' apice, che s'anastomizza col fine dell' arteria coronaria destra, e perdesi poi alla faccia posteriore appianata del cuore, ove nel solco circolare s'anastomizza colla destra. Anno luogo così due anastomosi principali dell' arteria coronaria destra e sinistra, una nel solco longitudinale, l' altra nel circolare. *Luschka* tenne dietro a ramoscelli delle arterie coronarie fin nelle valvole atrio-ventricolari. Nelle valvole semilunari non si scopersero ancora alcun vaso. *)

Quando dicevi, che fin ramoscelli delle arterie coronarie entrano anche nelle valvole del cuore, ciò vale per le atrio-ventricolari: giacchè per le semilunari i vasi nutritivi derivano, da quelli dell' aorta e dell' arteria polmonare. — Del rapporto delle origini delle arterie coronarie colle valvole semilunari tratta diffusamente un articolo da me scritto nel fascicolo di dicembre 1854, delle relazioni delle sedute dell' Accademia imp.

b) L' *arco dell' aorta* dà origine nella sua curvatura superiore o convessa, a tre vasi: all' *arteria anonima, carotide e succlavia sinistra*.

a) L' *arteria anonima* scorre obliquamente innanzi alla trachea e dietro alla vena anonima sinistra a destra ed all' insù, e dividesi dietro alla porzione superiore del manubrio dello sterno nell' arteria succlavia e carotide destra, per cui chiamasi anche *tronco brachio-cefalico*. L'arteria succlavia destra s'incurva, dopo esser passata per l'apertura toracica superiore, fra lo scaleno anteriore e medio sopra la prima costa, verso il ditello, ove fassi arteria ascellare. La carotide destra ascende dietro l'articolazione sterno-clavicolare e l'origine del muscolo sterno-tiroideo fino al margine superiore della cartilagine tiroidea nel collo, ove si divide nella carotide esterna ed interna.

β) La *carotide sinistra* è più lunga della destra di tutta l'arteria innominata. Giace, per la direzione obliqua dell' arco dell' aorta all' indietro, più in basso, ed ascende più rettilinea nel collo, della destra, la quale, per la sua origine dall' arteria anonima posta dietro il manubrio dello sterno, trovasi più superficiale, e quindi più accessibile alla legatura.

*) Di fatto le più fine ed accurate iniezioni dell' arteria coronaria non palesarono alcun vaso sanguigno nelle valvole semilunari. All' illustre prof. *Hirtl* era riservato di comprovare coll' iniezione delle arterie intercostali, che rami di queste si recano, quai vasi de' vasi, alle pareti dell' aorta, e per esse alle valvole. (Il Trad.)

γ) L'arteria *succlavica sinistra* sarà parimenti più lunga e giacerà più profonda della destra, ma in tutto il resto consona con questa.

c) La *porzione discendente dell' aorta* stacca nella cavità toracica rami per lo più pari ed esili, nell' addominale anche molto ragguardevoli, impari, che verranno trattati negli ulteriori paragrafi, dopo la descrizione delle arterie della testa e del braccio.

§. 325. Varietà delle arterie derivanti dall' arco dell' aorta.

Il rapporto delle arterie derivanti dall' arco dell' aorta, non è sempre quale fu descritto. Occorrono frequenti anomalie, interessanti meno pel loro valor pratico, che per la consonanza con formazioni animali. Queste deviazioni si possono ridurre a tre tipi: diminuzione, aumento e numero normale con diramazione abnorme dei rami aortici.

a) Diminuzione.

S' appalesa in tre forme:

α) Due arterie anomime, ciascuna delle quali dividesi in carotide comune e succlavica (chiroterri, alcuni insettivori).

β) L'arteria carotide sinistra è un ramo dell' anonima, onde la divisione di questa in tre rami. (Alcune scimie, animali rapaci, marsupiali e rosicchianti.) Questa forma può anche occorrere con dislocazione (*Zagorski, Tiedemann*), in cui il primo ramo dell' arco dell' aorta è l'arteria succlavica destra, il secondo l'anonima.

γ) Tutti i rami dell' arco dell' aorta sono trasfusi in un tronco dividentesi in seguito nei tre soliti rami aortici. Questo caso osservato finora una sola volta da *Kling* (Pertrattazioni dell' Accad. giusepp. Vienna, 1787, vol. I), ed un' altra da me in un embrione con sinottalmia, è norma nei solipedi e ruminanti, la cui aorta, senza formar arco, passa nell' aorta ascendente e discendente.

Più frequente è la forma β). — Il caso addotto da *Meckel* (Manuale d'Anat. umana, vol. 3. pag. 84), nel quale occorsero due anonime, una di cui generava le due succlavie, l'altra le due carotidi, è il più raro.

b) Aumento.

Esso comprende le seguenti varietà:

α) L'arteria vertebrale sinistra deriva, come nella *phoca vitulina*, fra la carotide e la succlavica sinistra. Si osserva assai di frequente. L'origine isolata della carotide e succlavica al lato sinistro predispone all' aumento di rami dello stesso lato.

β) Un'arteria tiroidea soprannumeraria impari (*arteria tiroidea ima* o di *Neubauer*) deriva fra l' anonima e la carotide sinistra, ed ascende sulla periferia anteriore della trachea, alla glandola tiroidea. Si vede accompagnata da mancanza o presenza d'una delle due normali arterie tiroidee inferiori, ed è nel primo caso più grossa. Anomalia di chirurgia importanza rispetto alla tracheotomia. Non si scopri in alcun mammifero.

γ) Un'arteria mammaria interna o timica deriva dalla parete anteriore dell' arco aortico.

δ) Difetto dell' anonima, e condizionata origine isolata della succlavia e della carotide destra dall' arco dell' aorta (formazione cetacea).

Nel caso δ) possono aver luogo anche dislocazioni, fra le quali la più singolare quella, in cui la succlavia destra deriva dietro la succlavia sinistra, e per giungere al lato destro, trascorre a destra fra la trachea e l' esofago, o l' esofago e la colonna vertebrale. Il Museo di Praga possiede 4 di questi casi, in uno dei quali la succlavia destra deriva perfino dall' aorta discendente. La possibilità della compressione dell' esofago, e della derivantene si detta *dysphagia lusoria* pel corso anomalo della succlavia destra, dipenderebbe solo dall' espansione aneurismitica del vaso. Molte osservazioni dimostrarono, che questa deviazione può sussistere senza disfagia.

Le surriferite deviazioni danno un aumento in quattro tronchi. Aumento in cinque sono loro combinazioni con traslocazione o senza. Aumenti in sei sono rarissimi, nascono da partizione dell' anonima, con contemporaneo isolamento delle due arterie vertebrali (*Tiedemann*). — Giacendo il punto di divisione della carotide comune tanto in alto nel collo, saranno principalmente i rami dell' arteria succlavia, che determineranno un aumento dei rami dell' arco aortico. In un solo caso osservato da *Mulacarne*, le carotidi esterna ed interna d'ambi i lati, derivarono simmetricamente dai due tronchi d'un arco aortico diviso, i quali solo alla colonna vertebrale s' uniscono in un' aorta semplice. (Tipo aortico anulare degli anfibi.)

c) Numero normale con diramazione anormale.

Manifestasi:

a) Qual fusione delle due carotidi in un'anonima derivante fra la succlavia destra e sinistra, come nell' elefante.

β) Qual compressione della carotide sinistra nel tronco dell' anonima con contemporanea origine isolata della vertebrale sinistra, o d' una mammaria interna.

Oltre a queste deviazioni d' origine, l' intero arco dell' aorta può prendere una direzione anormale, e curvarsi sopra il bronco destro piuttosto che sul sinistro, per rimanere al lato destro della colonna vertebrale (come nella dislocazione generale dei visceri), o per passare già nella cavità toracica, al lato sinistro.

§. 326. Diramazione della carotide esterna.

La carotide comune si divide (dopo aver staccata solo in rari casi, e unicamente al lato destro, un'arteria tiroidea superiore, inferiore o ima) ad eguale altezza del margine superiore della cartilagine tiroidea, nella carotide esterna ed interna.

La *carotide esterna* o *facciale* diramasi nelle parti molli della testa, ad eccezione del cervello e dell'organo della vista. Giace nel trigono cervicale all'innanzi ed indentro della carotide interna, va coperta dal platisma mioide, dalla lamina superficiale della fascia del collo, e dalla vena facciale comune, ascende fra il ventre posteriore del digastrico della mandibola ed il muscolo stiloglossa lungo il margine posteriore del ramo della mandibola per la parotide, e si divide dietro il collo del processo articolare di quella, ne' suoi due rami terminali: l'arteria temporale superficiale, e la mascellare interna. I rami, che stacca in questo suo corso, sono:

1. L'*arteria tiroidea superiore*. Deriva subito sopra la partizione della carotide comune, discende, coperta dal ventre superiore del muscolo omo-ioideo, al margine superiore della glandula tiroidea, e manda (oltre a rami muscolari allo sternocleidomastoideo, omo-, sterno- e tiroideo, crico- e sterno-tiroideo), l'arteria laringea per la membrana io-tiroidea, ai muscoli ed alla membrana mucosa della laringe, e perdesi infine, poscia che i suoi ramicelli terminali discesero serpeggiando per un tratto alla superficie della glandula tiroidea, nel parenchima di questa.

Avviene alle volte, che l'arteria tiroidea superiore sembri nascere dal tronco della carotide comune subito avanti la sua partizione nell'esterna ed interna.

2. L'*arteria linguale*, più grossa della precedente, deriva a pari altezza del corno maggiore dell'osso ioide, copresi nel suo corso all'innanzi ed insù dal ventre anteriore del digastrico e dal muscolo stilo-ioideo, ed entra fra l'io-glossa ed il costrittore medio della faringe, serpeggiando all'indentro ed insù, nella carne della lingua. I suoi rami accessori sono:

a) Il *ramo ioideo* anastomizzantesi lungo il margine superiore dell'osso ioide, con quello dell'altro lato. Manca talvolta, e, se occorre, è affatto insignificante.

β) L'*esile arteria dorsale della lingua* per la mucosa della base linguale.

γ) L'*arteria sublinguale*, che si reca pel pavimento della bocca sopra il muscolo milo-ioideo e sotto la glandula sottolinguale, all'innanzi, e mediante alcuni ramoscelli perforanti il muscolo milo-ioideo, s'anastomizza coll'arteria sottomentiera.

δ) L'*arteria ranina o profonda della lingua*, che qual continua-

zione del tronco dell'arteria linguale, e molto serpeggiante, pene nella lingua presso il scilinguagnolo, ed all'apice della stessa non tragetta cuata (come dicono *Krause* e *Theile*) in quella dell'altro lato, ma vi si misce solo per rami capillari. Le iniezioni microscopiche fatte in un'arteria ranina, non riempiono mai i vasi dell'altra metà della lingua.

Osservammo in un cadavere di fanciullo un'arteria linguale, che al margine inferiore del ventre anteriore del digastrico della mandibola, scorreva fin presso il mento, e perforatovi il milo-ioideo, penetrava colla medesima arteria dell'altro lato (di pari corso anch'essa), fra i due genio-iodesi, nel genio-glossa.

3. L'arteria *massellare esterna*, di pari grossezza della linguale, si reca per la regione sottomassellare in un solco della glandula salivale angolare, all'innanzi, s'incurva al margine anteriore dell'inserzione del massetere, portandosi alla faccia, ed ascende in grandi serpeggiamenti verso l'infuori dell'angolo della bocca, al lato del naso, venendo coperta per via dal risorio di Santorino, e zigomatico maggiore e minore. I suoi rami accessori più importanti sono:

a) L'arteria *sottomentiera*. Va fra il ventre anteriore del digastrico ed il milo-ioideo all'innanzi, dà rami alla glandula sottomassellare e sue dipendenze, ascende curvandosi al mento, ove colle arterie (arteria mentiera, coronaria del labbro inferiore, e sottomentiera dell'altro lato) giungenti da altri tronchi, si perde nella cute e nei muscoli.

β) L'arteria *palatina ascendente* o *faringo-palatina* portasi accanto alla faringe in alto, dà rami al muscolo pterigoideo interno, al palato molle ed alla mucosa delle fauci in prossimità dell'imboccatura della tromba eustachiana in queste.

γ) L'arteria *tonsillare* deriva, come l'anteriore, al lato interno dell'angolo della mandibola, e perdesi nella parete laterale della faringe o nella tonsilla.

δ) Rami muscolari pei muscoli masticatori e della faccia, all'intorno della fessura della bocca, fra cui distinguonsi l'arteria *coronaria del labbro superiore* ed *inferiore*. Soltanto la superiore scorre nella porzione tumida del labbro, più da presso alla mucosa che all'integumento, verso la linea mediana. L'inferiore trovasi più discosta dal margine labiale. Nella linea mediana s'anastomizzano ambedue colle opposte omonime, e formano così una corona all'intorno dell'apertura della bocca, che però talvolta non è completa, e dal cui arco superiore deriva l'arteria del setto mobile del naso. Gli altri rami muscolari, la cui grandezza, numero ed origine variano assai (rami buccali, masseterici ecc.) s'anastomizzano ripetutamente coll'arteria infraorbitale, trasversa della faccia, buccinatoria ecc.

ε) L'arteria *angolare* è la continuazione del tronco, va dietro la pinna del naso all'insù, e porta questo nome per la sua anastomosi coll'ar-

teria ottalmica, succedente all'angolo interno dell'occhio; Dà alla pinna del naso i rami alari, ed al dorso dello stesso i rami dorsali del naso. Spessissimo anastomizzano questi, e non il termine dell'arteria angolare, coll'arteria ottalmica. In una preparazione della nostra raccolta, l'arteria angolare formasi pel' anastomosi della trasversa della faccia coll'ottalmica.

L'arteria tiroidea superiore, linguale e mascellare esterna derivano tutte dalla periferia anteriore della carotide esterna, giacendo i loro territori del diramazione innanzi alla sua origine. Presso l'origine dell'arteria mascellare esterna, nasce affatto regolarmente un ragguardevole ramo muscolare per lo sterno-cleido-mastoideo. discendente per un trazo al margine anteriore del detto muscolo, prima di profundarvisi.

Dalla periferia interna delle carotide esterna deriva:

4. *L'arteria faringea ascendente.* Nasce a pari altezza dell'arteria linguale, ed ascende alla parete laterale della faringe, manda di solito due ramicelli alla parete posteriore delle fauci, il superiore de' quali diffondesi sin all'adesione dell'acco. faringeo alla base del cranio; ed un ramicello incostante, ascendente il foro giugolare, che dà rami ai nervi che ne sortono, e penetra anche nella cavità cranica, per terminare qual arteria accessoria meningea posteriore esterna. L'arteria palatina ascendente deriva spessissimo da essa, non però si di sovente, da potersi riguardare quest'origine come propria (*Krause*).

I due seguenti rami 5 e 6, derivano dalla periferia posteriore della carotide esterna.

5. *L'arteria occipitale* nasce alquanto sopra l'arteria mascellare esterna, va coperta dal ventre posteriore del digastrico della mandibola, è va sotto l'incisura mastoidea all'indietro ed insù all'osso occipitale, ove copresi dal muscolo trachelo-mastoideo e dallo splenio del capo, e passa fra quest'ultimo muscolo ed il trapezio, alla superficie, per diramarsi fra la galea aponeurotica e la cute dell'occipite fin sù al vertice. Mette solo due ramoscelli di particolar nome:

a) *L'arteria meningea posteriore esterna* recantasi pel foro mastoideo alla dura madre. Marcando essa, allora è più sviluppata l'arteria accessoria meningea derivante dall'arteria faringea ascendente.

β) *L'arteria cervicale discendente*, che occorre anche inolteplice, e provvede di sangue la muscolatura della cervice.

Vedemmo ripetutamente l'arteria occipitale penetrare alla sutura mastoidea nel diploe, e ritornare, dopo breve corso nello stesso, alla superficie. Non insignificante siccome somiglianza animale (denati, ne quali dimostrar l'arteria diploetica maggiore).

6. *L'arteria auricolare posteriore*, che ascende al margine anteriore del processo mastoideo, e manda l'esile arteria stilo-mastoidea pel foro stilomastoideo nel canale fallopiano, da cui passa pel canaletto della corda del timpano, nella cavità timpanica, per dar rami alla mucosa della sezione

posteriore di questa, alle cellule mastoidee, al muscolo stapedio ed alla membrana del timpano (con un ramoscello discendente dietro il manubrio del martello). Dietro all' orecchio l'arteria auricolare posteriore *dividesi* in due ramoscelli, l' anteriore de' quali nutre l' orecchio esterno, il posteriore le parti molli dietro di esso, e s' anastomizza in lie coi rami accessori dell'arteria occipitale. Trovo un ramo costante della auricolare posteriore decorrente tutta la lunghezza dell' incisura mastoidea.

L'arteria stilo-mastoidea non va in casi rari, de' quali due ne possedo, pel foro stilo-mastoideo, ma per una propria apertura della parete inferiore della cavità timpanica in questa, ascende sopra il promontorio (rinchiusa in un canale o semicanale osseo) alla staffa, passa fra le gambe della medesima, e recasi per un' apertura della parete superiore, alla dura madre.

7. Incostanti ramoscelli muscolari, rami ptergoidei, masseterici, e glandulari per la parotide.

Messi questi rami, la carotide esterna si divide ne' suoi due rami terminali 8. e 9.

8. L' *arteria temporale superficiale* è il ramo terminale della carotide esterna, ascende sopra la radice del processo zigomatico alla regione temporale, posa sulla fascia temporale, e presto o tardi si divide in due rami, l' *anteriore* ed il *posteriore*. L' *anteriore* forma un arco all' innanzi ed insù, si sponde nella cute delle tempie e nella regione frontale, e s' anastomizza coll' arteria frontale, e colle altre arterie della volta del cranio. Il *posteriore*, più esile, ascende più rettilineo al vertice, e partecipa alla formazione del reticolato di vasi sanguigni della cotenna. In individui d' età avanzata traspare il corso tortuoso dell' arteria temporale attraverso la cute. I rami accessori del tronco di quest' arteria sono:

a) L' *arteria trasversa della faccia*. Si reca in compagnia e sopra al condotto stenoniano obliquamente alla regione del foro sottorbitale, dà rami alla parotide, al muscolo massetere e buccinatore, all' orbicolare delle palpebre, ai zigomatici ed all' elevatore dell' angolo buccale, e s' anastomizza mediamente pe' suoi rami coll' arteria sottorbitale, coi rami muscolari dell' arteria mascellare esterna, e coll' arteria buccinatoria derivante dalla mascellare interna. E ora doppia, ora esilissima, potando però farsi così grossa da supplire alle mancanti diramazioni facciali dell' arteria mascellare esterna.

β) L' *arteria temporale media* perfora la fascia temporale per perdersi nella carne del muscolo omonimo.

γ) Due tre *arterie auricolari anteriori inferiori*, e l' *arteria auricolare anteriore superiore* pel meato uditorio esterno, per l' auricola e suoi muscoli.

6) L'arteria *gigomatico-orbitale* deriva sopra l'arco zigomatico, e va obliqua sopra la fascia temporale all'innanzi ed insù verso il margine sopraorbitale, ove s'anastomizza coll'arteria frontale, lacrimale e temporale anteriore.

9. L'arteria *mascellare interna*. Essa è il secondo ramo terminale della carotide esterna, e presenta rapporti più intricati degli altri suoi rami. Mandando essa rami a tutte le cavità della testa, giacerà in generale più profondamente, e riuscirà più scabrosa a dimostrarsi delle altre arterie del cranio. Per rendere più agevole allo sguardo il complesso delle sue diramazioni, il corso dell'arteria verrà diviso in tre sezioni: La prima giace al lato interno del processo condiloideo della mandibola, la seconda fra i due muscoli pterigoidei, la terza nella fossa pterigo-palatina.

Dalla prima sezione derivano:

α) L'arteria *auricolare profonda* pel meato uditorio esterno,

β) L'arteria *timpanica* per la sezione anteriore della cavità timpanica. Entra per la fessura del Glaser.

γ) L'arteria *alveolare inferiore* discende fra il legamento laterale interno dell'articolazione temporo-mascellare, ed il ramo della mandibola, all'apertura posteriore (interna) del canale alveolare inferiore, lo percorre, dà alle radici dei denti finissimi *ramoscelli dentali*, esce dal foro mentiero, e pe' suoi rami terminali s'anastomizza coll'arteria coronaria del labbro inferiore e sottomentiera. Prima di passare nel canale alveolare inferiore somministra l'esile arteria milo-ioidea discendente nel solco milo-ioideo, al muscolo omonimo.

Nascono dalla seconda sezione:

α) L'arteria *meningeo media o spinosa*. Ascende alla faccia interna del muscolo pterigoideo esterno al foro spinoso, dà rami a questo muscolo, ed al tensore ed elevatore del velo palatino, e recasi alla cavità cranica, ove invia primamente l'arteria petrosa nel solco della faccia superiore della piramide, all'apertura spuria del canale fallopiano. Questa piccola arteria, e quindi insignificante, dividesi in due ramoscelli, l'uno de' quali giunto nella cavità timpanica, dà nutrimento al tensore del timpano, ed alla mucosa dello speco timpanico, mentre l'altro accompagna il nervo facciale nel canale fallopiano, e si congiunge coll'arteria stilo-mastoidea per sole reti capillari, e non per diretta anastomosi. L'arteria spinosa si divide quindi in un ramo *anteriore* maggiore, ed un *posteriore* minore, i quali si diramano a guisa d'albero nei solchi vascolari dell'ala grande dell'osso sfenoide, dell'osso parietale, e del lappia del temporale, ed alimentano la dura madre, ed il diploe della volta del cranio. In questo Museo anatomico si trovano due preparazioni iniettate dell'arteria meningeo media di cadaveri

di fanciulli, nelle quali rami di quest'arteria traggono per la fontanella frontale e per la sutura sagittale negl' integumenti molli del cranio:

Esiste talvolta anche un'arteria meningea media accessoria, qual ramo della qui descritta, che se ne diparte prima ch'essa entri nello speco cranico, celasi dietro il terzo ramo del quinto paio, dà rami a questo nervo, alla tromba eustachiana, ed ai muscoli del velo palatino, e passa pel foro ovale nella cavità del cranio, ove diramasi nel ganglio del Gasser e nella prossima porzione della dura madre.

β) *Rami muscolari* accompagnantisi al nervo muscolare derivante dal terzo ramo del trigemino. Pel massetere il ramo masseterico, che vi giunge per l' incisura semilunare del ramo della mandibola; pel buccinatore il ramo buccinatorio giungente fra il ramo della mandibola ed il muscolo buccinatore alla faccia, ove i suoi rami formano reti coll'arteria sottorbitale, colla trasversa della faccia, ed i ramoscelli muscolari dell'arteria mascellare esterna; per i due muscoli pterigoidei i rami pterigoidei; pel muscolo temporale le due arterie temporali profonde (anteriore e posteriore). L' anteriore invia per il canale zigomatico temporale un ramo nell' orbita, il quale s' anastomizza coll'arteria lacrimale.

γ) *L'arteria alveolare superiore*, i cui ramicelli penetrano nei fori alla tuberosità della mascella superiore, nei denti posteriori, nella gengiva di questa, e nella mucosa dell'antro d' Highmore.

Dalla terza sezione formausi pel suo spartirsi:

a) *L'arteria sottorbitale*. Scorre come il nome lo dice, invia ramoscelli penetranti nell' orbita, alla periorbita, il retto e l' obliquo inferiore, ramoscelli discendenti alla mucosa dell'antro d' Highmore, ed ai denti anteriori, si dirama sortendo nei muscoli fra il margine sottorbitale ed il labbro superiore, e s' anastomizza in secondo e terzo rango colle altre arterie della faccia.

β) *L'arteria palatina discendente o pterigo-palatina*. Stacca primamente l'arteria vidiana, che col nervo omonimo va all' indietro per terminare nella porzione superiore della faringe, ed anastomizzarsi coll'arteria faringea ascendente. Discende quindi, divisa in tre rami, nei canali palatini discendenti, alimenta il velo palatino e le tonsille, ed invia il suo ramo più lungo e grosso, lungo il palato duro, fino alla gengiva (arteria palatina anteriore). Un esile suo ramo giunge pel canale incisivo, al pavimento della cavità nasale.

γ) *L'arteria sfeno-palatina o nasale posteriore*. Arriva pel foro sfeno-palatino nello speco del naso, la cui mucosa posteriore ne va provvista di rami, assieme ai suoi diverticoli nei seni. Uno d' essi discende lungo il setto delle narici, e s' anastomizza coll'arteria palatina anteriore e coll'arteria del setto — ramo della coronaria del labbro superiore.

L' albero dell'arteria mascellare interna mostra in certo qual modo la sua

indipendenza. avvegnachè non così di leggieri qualche suo ramo derivi da altra arteria della testa, od esso medesimo mandi rami, che non si trovino fra gli accennati. Le deviazioni di numero ed origine dei rami che gli spettano, non hanno, per la profonda loro giacitura ed inaccessibilità, un particolare chirurgico interesse. Le molte somiglianze, presentate dalle diramazioni dell'arteria mascellare interna coi rami del 2. e 3. ramo del trigemino, faciliteranno d'assai il suo studio.

F. Schlemm, de arteriarum, praesertim faciei anastomosibus. Berol., 1821.

4. — *Ejusdem*, arteriarum capitis superficialium icon nova. Berol., 1830. fol. — Conservasi nel Museo anatomico di Vienna una serie di ottime preparazioni sopra le diramazioni della carotide esterna.

§. 327. Diramazione della carotide interna.

La *carotide interna* ascende da principio al lato esterno della carotide esterna, curvasi quindi dietro di essa all'indietro ed insù, venendone separata mediante il muscolo stilo-glossa e stilo-faringeo. Prima d'entrare nel canale carotico, si piega di bel nuovo colla convessità all'indietro. Per cui il suo corso fuori del canale carotico presenta le due curve opposte dell'S. La terza sua curva avviene nel detto canale, la quarta nel seno cavernoso, ed oltre questo, nel tragetto alla base del cervello, la quinta. I suoi rami più importanti sono:

a) *L'arteria ottalmica*. Deriva dalla parete anteriore convessa della quinta curva, va col nervo ottalmico, al cui lato inferiore esterno essa giace, pel foro ottico nell'orbita, si getta quindi sopra il nervo ottico all'indietro, recasi sotto il muscolo obliquo superiore alla parete orbitale interna all'innanzi, e sotto la troclea si divide nell'arteria frontale e dorsale del naso. In questo cammino manda i seguenti ramoscelli:

α) *L'arteria centrale della retina* scorrente nell'asse del nervo ottico alla retina.

β) *L'arteria lacrimale*. Passa lungo la parete orbitale esterna all'innanzi, mette due o tre arterie ciliari posteriori, manda ramoscelli nel canale zigomatico facciale e temporale, anastomizzantisi con l'arteria trasversa della faccia e la temporale profonda anteriore, alimenta le glandule lacrimali, e all'angolo esterno dell'occhio si divide nell'arteria palpebrale esterna superiore ed inferiore.

γ) *Rami muscolari* per l'apparecchio motore del bulbo. I suoi ramoscelli si prolungano oltre il punto d'inserzione dei muscoli nella congiuntiva del bulbo. α), β) e γ) derivano dall'arteria ottalmica, mentre questa giace al lato esterno del nervo ottico.

δ) *Le arterie ciliari posteriori lunghe e brevi*. Occorrono sempre soltanto 2 lunghe, e 3—4 brevi. Perforano la sclerotica all'intorno del punto

d'ingresso del nervo ottico. Le lunghe vanno alla periferia esterna e interna della corioidea sino all'iride; le brevi diramansi unicamente nella sezione posteriore della corioidea. Le arterie ciliari anteriori non derivano dall'arteria ottalmica, ma dai suoi rami, e per lo più dai muscolari. Il loro numero varia dai 6—10 e più. Un arteria ciliare posteriore lunga perfora, come vidi sovente, il ganglio ciliare.

4) L'arteria *sopraorbitale* va sopra l'elevatore della palpebra superiore all'innanzi, e pel foro sopraorbitale alla fronte per perdersi nella cute e nei muscoli. — 5) e 6) nascono, mentre l'arteria ottalmica s'incrocchia col nervo ottico. Le seguenti, 7—11, traggono la loro origine al di là dell'incrocciamento dell'arteria ottalmica col nervo ottico.

7) L'arteria *etmoidale anteriore e posteriore*. L'anteriore recasi pel foro omonimo nella cavità cranica, stacca l'arteria meningea anteriore, entra per un foro della lamina cribrosa nello speco nasale, manda i suoi ramoscelli alle cellule anteriori dell'osso etmoide, al seno frontale, ed alla sezione anteriore della cavità nasale (arteria nasale anteriore). La posteriore è molto più piccola, e pel foro etmoidale posteriore va semplicemente alle cellule posteriori dell'etmoide.

8) L'arteria *palpebrale interna superiore ed inferiore*, che nascono all'angolo interno dell'occhio sotto alla troclea, forniscono di ramosellini il sacco lacrimale, la caruncola e la congiuntiva de palpebre, penetrano quindi nella rispettiva palpebra, e fra il tarso e lo sfintere, una linea al più dal margine libero della palpebra, scorrono all'infuori, per incontrarsi colle arterie palpebrali esterne staccate dall'arteria lacrimale, e seco loro anastomizzarsi direttamente, d'onde nasce il sì detto *arco tarsale superiore ed inferiore*.

9) L'arteria *frontale* ascende, volgendosi intorno all'estremità interan del margine sopraorbitale, alla fronte, ove copresi dai muscoli, comparte loro dei rami, e manda ramosellini perforanti nella cute della fronte. Essa va ad unirsi con tutte le qui venienti arterie (la temporale anteriore, la zigomatico-orbitale, la sopraorbitale).

10) L'arteria *dorsale del naso* perfora sopra il legamento palpebrale interno, il muscolo orbicolare, e scendendo presso il dorso del naso, s'anastomizza coll'estremità dell'arteria mascellare esterna (angolare), o con un suo ramo dorsale del naso.

11) L'arteria *comunicante posteriore* recantesi all'arteria profonda del cervello, che scorre accanto l'infundibolo all'indietro.

12) L'arteria *coroidea* per il plesso coroideo del ventricolo laterale. Si reca lungo il margine esterno del peduncolo del cervello all'indietro, quindi all'insù nel corno inferiore del ventricolo laterale al plesso coroideo. Dessa è il ramo più esile della carotide interna.

d) *L'arteria del corpo calloso.* Va, convergendo con quella dell'altro lato, all'innanzi, s'unisce ad essa per un ramo trasversale (arteria comunicante anteriore), ed ascende innanzi al rostro del corpo calloso, alla faccia superiore di questo, nè giace nella corda longitudinale di Lancisi, ma presso o sopra di essa, oppure al lato interno degli emisferi, ai cui giri marginali manda i suoi rami.

e) *L'arteria della fossa di Silvio,* continuazione della carotide interna, corre la fossa di Silvio, e manda i suoi rami al lobo anteriore ed inferiore del cervello, fra cui giace appunto questa fossa.

I rami terminali della carotide interna, che come tali possono venir riguardati b), c), d) ed e), non sono, da quanto vidi, affatto simmetrici, nè di pari estensione ad ambo i lati. Le arterie del corpo calloso destra e sinistra derivano spesso da un'unica carotide, mancando allora l'arteria comunicante anteriore. L'arteria comunicante posteriore manca talvolta ad un lato, e varia cospicuamente in grossezza. Io vidi la stessa arteria della fossa di Silvio al lato sinistro, ramo non già della carotide interna, ma dell'arteria profonda del cervello. Avviene il contrario di quest'anomalia, allorchè una grossa arteria comunicante posteriore si prolunga immediatamente nell'arteria profonda del cervello, senza alcun nesso coll'arteria basilare (§. 328), o solo per un esile ramicello. Non è tanto raro il veder duplicata o mancante l'arteria comunicante anteriore, confluenta in un troppo impari le due arterie del corpo calloso.

§. 328. Diramazione dell'arteria succlavia.

L'arteria succlavia porta nell'anatomia descrittiva (ma non nella topografica v. §. 329) questo nome soltanto dalla sua origine fino al punto d'uscita fra lo scaleno anteriore e medio. La destra è di solito alquanto più grossa della sinistra. Il corso d'ambidue non è rettilineo, ma forma un arco sopra la prima costa, convesso all'insù, più acuto per questa che per quella. Sopra l'articolazione sterno-clavicolare genera i seguenti rami:

a) *L'arteria vertebrale,* — il maggiore di tutti. Ascende per breve tratto dietro la carotide comune al margine esterno del muscolo lungo del collo, recasi pel foro nel processo trasverso della sesta vertebra cervicale (solo di rado della settima, *Meckel, Bichat*) nel canale artero-rachideo. Per la direzione trasversa del foro arterioso nell'epistrofeo, e per il grande sviluppo delle masse laterali dell'atlante, la direzione dell'arteria vertebrale, a venire dall'epistrofeo, non può ascendere verticalmente. Il vaso deve anzi, onde penetrare pel gran foro occipitale nella cavità cranica, far quattro curvature: la prima nell'apofisi trasversa dell'epistrofeo all'infuori; la seconda fra il processo trasverso dell'atlante e dell'epistrofeo all'insù; la terza nell'apofisi trasversa dell'atlante all'insù ed indentro, la quarta fra il semicerchio posteriore dell'atlante e la periferia laterale del gran foro occipitale all'innanzi ed insù. La quarta curvatura perfora la

membrana otturatoria posteriore e la dura madre. Dalla sua origine al l'ingresso nello speco del cranio l'arteria vertebrale mette i seguenti rami:

a) *Rami muscolari* pei muscoli derivanti dai processi vertebrali trasversi.

β) *Rami spinali*, che penetrano pei fori congiunti nel canale rachideo, alimentano la dura madre della midolla spinale, l'apparecchio legamentoso della colonna vertebrale, e circondano lo stesso cordone rachideo di ramoscelli anteriori e posteriori anastomizzanti cogli opposti, come pure coi prossimi superiori ed inferiori dello stesso lato.

γ) L'*arteria meningea posteriore interna*, che nasce fra l'atlante ed il gran foro occipitale, giunge col tronco dell'arteria vertebrale nella cavità cranica, e diffondesi nella dura madre della fossa inferiore dell'osso occipitale.

L'arteria vertebrale si congiunge nello speco cranico innanzi alla midolla allungata con quella dell'altro lato nell'impari *arteria basilare*, che va fra il ponte del Varolio ed il clivo dell'osso basilare, all'insù ed innanzi, finchè trovasi oltre il ponte, e si divide nelle due arterie profonde del cervello destra e sinistra.

Prima dell'unione d'ambe le arterie vertebrali nell'arteria basilare, ciascuna mette:

a) Un'*arteria spinale anteriore e posteriore*. L'anteriore s'unisce a quella dell'altro lato in un unico tronconcello, che discende alquanto serpentino lungo il solco longitudinale anteriore della midolla spinale, e forma coi rami spinali ingredienti pei fori intervertebrali, delle anastomosi semplici od insulari. La posteriore non confluisce con quella dell'altro lato in un tronconcello, ma s'anastomizza per archi mediatori con essa e coi rami spinali.

β) L'*arteria inferiore posteriore del cervelletto* per la sezione posteriore della regione inferiore del cervelletto. Dà rami al verme inferiore, ed al plesso corioidei del quarto ventricolo.

γ) L'*arteria inferiore anteriore del cervelletto* per la sezione anteriore della regione inferiore del cervelletto e dell'appendice lobulare.

Dall'arteria basilare derivano:

a) L'*arteria uditiva interna*, che entra nel meato uditorio interno, e manda i suoi ramoscelli pei fori maggiori delle macchie cribrose, e del tratto spirale ai sacchetti membranacei del vestibolo ed alla lamina spirale.

β) L'*arteria superiore del cervelletto*. Essa va lungo il margine anteriore della protuberanza basilare all'infuori e presso l'eminenza quadrigemina alla faccia superiore del cervelletto.

γ) Le due *arterie profonde del cervello* (i rami terminali dell'arteria

basilare) inviano ramoscelli per la sostanza perforata media al plesso coroideo del terzo ventricolo cerebrale, accolgono le arterie comunicanti dalle carotidi interne, si gettano intorno ai peduncoli del cervello all' indietro ed insù, mandano rami per la fessura trasversa al plesso coroideo medio, e spandono i loro ramicelli terminali nei lobi posteriori del cervello.

Non è raro che l'arteria vertebrale passi nel canale arterioso soltanto alla 5. o 6. vertebra. Occorre essa anche doppia e tripla, nel qual caso le sue radici non entrano per lo stesso foro trasversario. Di solito le molteplici arterie vertebrali s' uniscono nel canale trasversario in un unico tronco. Ambe le arterie vertebrali non sono sempre eguali in grossezza fra loro. L'arteria basilare forma in vari casi collo spartirsi e raccogliersi di nuovo, delle isole, mostrando in tal modo chiaramente la sua consonanza colle arterie spinali. *G. Davy* (Giornale medico e chirurgico di Edimburgo 1838. pag. 4.) scoprì nell'arteria basilare un tratto mezzo verticale legamentoso, quale traccia di separazione fra le confuse arterie vertebrali, e transitò alla giusta posizione. *Weber* vide l'arteria basilare passare per un foro nel dorso dell' osso occipitale.

Vedi le mie osservazioni sopra anomalie dell'arteria vertebrale e basilare, negli *Annali mediche anat.* 1842. Luglio. pag. 217. e *A. F. Walther, de vasis vertebralibus.* Lips., 1730.

Per l'unione delle due arterie comunicanti colle arterie cerebrali profonde, la carotide interna incontra coll'arteria vertebrale un' anastomosi importantissima per l'uniforme sanguinificazione del cervello, indicata col nome di *circolo (corona) arterioso di Willis*. Il circolo di Willis non è, a tutto rigore, un circolo, ma un poligono; esagono, confluyendo ambe le arterie del corpo calloso in un unico breve tronconcetto, — ettagono, se la loro unione s' opera per un ramo trasverso (arteria comunicante anteriore). La corona di Willis racchiude il chiasma, il tubercolo cinereo, ed i corpi mammillari; corrisponde quindi, per giacitura, alla sella equina.

b) *L'arteria mammaria interna.* Deriva dalla periferia inferiore dell'arteria succlavia, rimpetto all'arteria vertebrale, scorre, alquanto incurvata all' innanzi ed infuori, alla faccia posteriore della parete toracica anteriore, ove discende dietro le cartilagini costali, e presso il margine laterale dello sterno. Transita fra la sesta cartilagine costale ed il processo sfiloideo dello sterno nell'arteria epigastrica superiore.

Suoi rami sono (oltre le insignificanti arterie mediastinee, e la bronchiale anteriore):

a) *L'ossile arteria pericardiacofrenica* giungente col nervo frenico lungo la parete laterale del pericardio al diaframma.

β) *Le arterie intercostali anteriori* vanno nei sei spazj intercostali superiori all' infuori, e s' anastomizzano colle più grosse e più lunghe arterie intercostali posteriori derivanti dall'aorta. Mandano appena originate dei rami perforanti alla cute ed ai muscoli della parete toracica anteriore. Nella donna i rami perforanti del 2.—5. spazio intercostale sono più grossi degli altri, somministrando rami (arterie mammarie esterne) alla ghiandola

mammaria. Spesso i rami perforanti sono rami indipendenti della mammaria interna.

γ) L'arteria *muscolo-frenica* scende lungo l'origine della parte costale del diaframma, e somministra le arterie intercostali anteriori per gli spazi intercostali inferiori.

δ) L'arteria *epigastrica superiore* penetra fra la settima cartilagine costale ed il processo sifoideo (di raro per un foro di quest'ultimo) nella sostanza del muscolo retto dell'addome, ove raggiunge l'ombellico, e s'anastomizza coll'arteria epigastrica inferiore (dall'arteria crurale) e colle altre arterie dei muscoli addominali.

La vidi spesso anastomizzarsi coll'opposta per un ramo d'unione scorrente dietro il processo ensiforme. Fini ramoscelli della stessa recansi nel legamento sospensorio del fegato al fegato.

L'arteria mammaria interna deriva per anomalia dall'anonima, dall'arco dell'aorta, dal tronco tiro-cervicale, ed è doppia ad ambi i lati o ad un solo. Posseho un caso singolarissimo ed unico del suo genere, in cui l'arteria mammaria destra abbandona il torace nel 4. spazio intercostale, e vi ritorna sopra la 5. cartilagine costale.

c) L'arteria *tiro-cervicale*. Breve e grosso tronco derivante dall'arteria vertebrale, e dividendesi nei seguenti quattro rami:

α) L'arteria *tiroidea inferiore*. Sale al margine interno dello scapolo anteriore fin su alla quinta vertebra cervicale, s'incurva dietro la carotide all'indietro ed ingiù, provvede di ramoscelli la trachea e l'esofago, somministra un grosso ramo al margine inferiore, ed un altro al margine laterale della glandola tiroidea, che s'anastomizzano coll'arteria tiroidea superiore dello stesso lato, e l'inferiore dell'opposto, ed invia l'arteria laringea inferiore sotto il costrittore inferiore della faringe alla parete laringea posteriore.

β) L'arteria *cervicale ascendente*. Sale innanzi i processi vertebrali trasversi fino al cranio, dà rami ai muscoli profondi del collo e della nuca, e s'anastomizza coi rami muscolari dell'arteria vertebrale, cervicale discendente e cervicale profonda.

γ) L'arteria *cervicale superficiale*. Deriva quasi sempre dall'arteria cervicale ascendente, scorre sopra il margine superiore della clavicola all'infuori ed indietro per la fossa sopracclavicolare, non è quivi coperta che dal platisma, e dalla lamina superficiale della fascia cervicale, recasi quindi sotto il muscolo trapezio, nel quale e nei due splenii e romboidei si perde.

δ) L'arteria *trasversa della scapola*. Si dirige dietro la clavicola trasversalmente all'infuori, manda il ramo acromiale alla sommità della spalla, passa per l'incisura scapolare alla fossa sopraspinata, e dietro il collo della scapola scende alla fossa sottospinata, e somministra rami a tutti i muscoli co' quali va in contatto.

d) *L'arteria costo-cervicale*. Breve tronco ascendente dietro lo scaleno anteriore, e dividendesi in due rami:

a) *L'arteria intercostale suprema*, che scende innanzi il collo della prima e seconda costa, e manda l'arteria intercostale posteriore prima e seconda al primo e secondo spazio intercostale.

β) *L'arteria cervicale profonda*, che scorre sotto il processo trasverso della settima vertebra cervicale all'indietro, e nei muscoli cervicali profondi all'insù, per ramificarsi nel terzo e quarto strato dei muscoli della nuca (Anastomosi colle rimanenti arterie cervicali).

e) *L'arteria trasversa del collo*. Ragguardevole vaso derivante fra gli scaleni od oltre di essi. Più frequente il secondo caso. Corre parallela all'arteria trasversa della scapola (sopra cui giace nella fossa sopraclavicolare) all'insuori, attraverso il plesso brachiale, fino al margine superiore dell'omoplata, al cui angolo interno (superiore) dividesi in due rami terminali disuguali:

a) Il ramo *sopraspinato* (più sottile) recantesi ai muscoli sopraspinato, trapezio, deltoide, elevatore della scapola ed all'acromio.

β) *L'arteria dorsale della scapola* (più grossa), che lungo il margine interno dell'omoplata, scende fra il romboideo ed il serrato posteriore superiore, e si perde nei muscoli scapolari e nel serrato anteriore maggiore. Si anastomizza coi rami dorsali delle arterie intervertebrali.

L'origine dei rami d) ed e), e così pure le loro formazioni ramosi primarie, offrono tante varietà, e sono, quai vasi muscolari, di sì poca importanza, che si possono passar sotto silenzio.

§. 329. Diramazione dell'arteria ascellare.

L'arteria ascellare è la continuazione dell'arteria suoclavia. Assume ~~essa~~ questo nome dal punto di sua sortita fra i due scaleni fin giù al margine inferiore della cavità ascellare. Nell'anatomia topografica il tratto lungo un pollice dell'arteria ascellare, estendentesi dal margine esterno dello scaleno fin dietro la clavicola, e giacente nella fossa sopraclavicolare sulla prima costa, s'ascrive ancora all'arteria suoclavia. L'anatomia descrittiva non s'attenne a ciò, per mantenere un stabile confine fra il termine della suoclavia ed il principio dell'ascellare, (il margine esterno dello scaleno).

L'arteria ascellare si fa compagna al plesso omonimo, sotto il quale essa giace alla sua sortita fra gli scaleni, fino al ditello, va circonscritta in tre lati da' suoi fascetti, e sopra di sè la clavicola ed il muscolo sottoclavio, innanzi a sè ed alquanto all'indietro la vena ascellare, e vien separata dal capo dell'omero pel muscolo sottoscapolare. La vena cefalica le passa dinanzi portandosi alla vena ascellare. Va coperta all'indietro dalla cute

ed aponeurosi, per cui puossi facilmente sentire e premere contro l'osso. L'abbracciano le due radici del nervo mediano.

Oltre agl'incostanti ramoscelli per il muscolo serrato anteriore maggiore, sottoscapolare, coraco-brachiale, e per le glandule linfatichedel'ascella, stacca essa i seguenti rami:

a) L'*arteria toracica suprema*, semplice o doppia, giunge fra il sottoclavio ed il piccolo pettorale al gran pettorale, e nella donna fino alla mammella.

b) L'*arteria acromiale* nasce presso della precedente. va innanzi al pettorale minore all'infuori, dà un ragguardevole ramo al gran pettorale ed uno al deltoide. si cela sotto l'origine clavicolare di quest'ultimo, s'avvia verso l'acromio, somministra dei ramoscelli alla capsula dell'omero, e manda parecchi rami acromiali alla faccia superiore della sommità della spalla, formanti colle ramificazioni del ramo acromiale dell'arteria trasversa della scapola, la rete acromiale.

c) L'*arteria toracica lunga* discende lungo la parete posteriore della cavità ascellare, s'anastomizza coi rami dell'arteria toracica suprema e sottoscapolare, si perde in massima parte nel muscolo serrato anteriore maggiore, e con 2—3 ramicelli (*arterie mammarie esterne*) nella sezione esterna della mammella.

d) L'*arteria sottoscapolare* scende un tratto lungo il muscolo terete maggiore, e dividesi in due rami: a) Il *ramo toracico-dorsale* scendente parallelo al margine scapolare esterno dietro l'arteria toracica lunga, e perdentesi nelle dentazioni inferiori del serrato anteriore maggiore, e nelle origini costali del gran dorsale. β) L'*arteria circonflessa della scapola*. Essa gira fra il margine inferiore del muscolo sottoscapolare ed il superiore del terete maggiore, il margine anteriore dell'omoplata, e va ai muscoli della fossa sottospinata.

e) L'*arteria circonflessa anteriore dell'omero*, che, innanzi al collo chirurgico dell'omero, e

f) la maggiore *arteria circonflessa posteriore*, che dietro di esso, abbraccia strettamente l'osso, alimenta l'articolazione dell'omero ed i traggittantivisi muscoli, e s'anastomizza colla circonflessa anteriore.

§. 330. Diramazione dell'arteria brachiale.

L'arteria ascellare, abbandonato il corso fra i tendini del gran pettorale e del gran dorsale assume il nome di *arteria brachiale*, e scende nel solco bicipitale interno. Sotto al tendine del gran pettorale e al suo lato esterno il nervo mediano, all'interno il nervo ulnare. Scendendo verso la piegatura del cubito, il nervo mediano va sopra il lato anteriore di essa all'interno della medesima, scostandosene alquanto nella piegatura del cubito,

ciò che il nervo ulnare deve già far più sopra, dovendo portarsi al lato posteriore del cubito. Le due vene brachiali le stanno addossate. In tutta la lunghezza del solco bicipitale va coperta dalla sola cute e fascia; mentre nella piegatura del cubito si cela sotto l'aponeurosi, che invia il tendine del bicipite alla vagina dell'avambraccio.

La serie de' suoi rami varia di tanto, che nelle stesse due braccia del medesimo individuo ne regna la dissonanza. Oltre a 8—12 rami muscolari maggiori e minori derivanti da punti indeterminati, i seguenti meritano particolar menzione:

a) *L'arteria profonda del braccio.* Nasce un pollice sotto alla cavità ascellare, scende col nervo radiale, intorno all'osso dell'omero, all'infuori, dà rami al tricipite, da uno de' quali trae origine l'arteria nutriente dell'omero, e scorre in giù, dietro il legamento intermuscolare esterno (ove chiamasi *arteria collaterale radiale*), al cubito, sprofondandosi nella rete articolare del cubito, avvolgente le estremità spugnose delle ossa.

b) *L'arteria collaterale ulnare superiore* nasce poco sotto l'arteria profonda del braccio, si fa comite al nervo ulnare, somministra rami al muscolo brachiale interno, e perdesi, fra il condilo interno dell'omero e l'olecrano, nella rete articolare del cubito.

c) *L'arteria collaterale ulnare inferiore* nasce tre dita trasverse sopra il condilo interno, verso cui prende il suo commino, alimenta i muscoli, (strato superiore) che da quello derivano, e va a perdersi nella rete del cubito.

Nel cubito l'arteria brachiale giace sull'estremità inferiore del muscolo brachiale interno, al lato interno del tendine del bicipite, all'esterno del pronatore rotondo, ed alla sommità del processo coronoideo dell'ulna, dividesi nelle due arterie dell'avambraccio: l'*arteria radiale*, e l'*ulnare*.

A. Haller, diss. de arteria brachiali. Gott., 1745. 4.

9—10 linee oltre la sua partizione stacca dal suo margine interno una piccola, ma costante arteria, che sotto il fascetto aponeurotico del tendine del bicipite portasi alla massa muscolosa derivante dal condilo interno dell'omero (pronatore rotondo, palmare lungo, radiale interno, e flessore sublime delle dita), incrociandosi col nervo mediano. Gruber la descrisse col nome d'*arteria superficiale della piegatura del cubito*. È dessa interessante, avvegnachè in isviluppo abnorme rappresenta o un'arteria mediana superficiale, od un'ulnare superficiale. Vedi l'articolo di Gruber nella Gazzetta della società medica di Vienna, 1852. dispensa 12.

§. 331. Diramazione delle arterie dell'avambraccio.

L'arteria radiale ed ulnare rimangono nell'ulteriore lor corso al lato interno dell'avambraccio, e s'uniscono nel cavo della mano a formare l'arco volare superficiale e profondo, d'onde nasce il maggior numero delle arterie delle dita. L'arteria ulnare stacca appena nata l'arteria interossea osservante la direzione longitudinale delle altre due arterie dell'avambraccio, ma non giungente alla palma della mano. Ciascuno di questi tre vasi manda da principio, a formare la rete del cubito, un ramo, che, giacendo il punto di partizione dell'arteria brachiale sotto al cubito, sarà *recurrente*. Nell'ulterior corso se ne formano dei rami muscolari, che inviano ramoscelli terminali alla cute, ed un profondo alla cavità midollare delle ossa dell'avambraccio.

a) L'arteria radiale. Giace da principio fra il supinatore lungo ed il pronatore rotondo, più in basso fra il primo ed il radiale interno. Al suo lato esterno trovasi il nervo radiale superficiale. Giunta al carpo, volgesi fra il processo stiloideo del radio e l'osso scafoideo, sopra il dorso della mano, ove è valicata dai tendini dell'abduttore lungo del pollice e l'estensore breve, e penetra fra le basi delle ossa metacarpiche del pollice e dell'indice, nuovamente nel cavo della mano, ove coi rami profondi dell'arteria ulnare forma l'arco volare profondo. Manda dalla sua origine fino al passaggio al dorso della mano, i seguenti rami:

α) L'arteria *recurrente radiale* giungente fra il supinatore lungo e breve al condilo esterno dell'omero, e quindi nella rete del cubito.

β) *Rami muscolari ai muscoli* fra' quali trascorre.

γ) Il ramo *volare superficiale* soggetto a molte variazioni di calibro e d'origine. Di solito presenta il diametro di $\frac{1}{4}$ ''' e nasce all'altezza dell'inserzione del supinatore lungo, va oltre la prominenza carnosa del pollice, copertosolo dalla cute e fascia di questa (per cui, a maggiore suo sviluppo, se ne può vedere e sentire le lievi pulsazioni), al cavo della mano, e forma sotto l'aponeurosi palmare, e sopra i tendini dei flessori delle dita, per anastomosi col ramo volare superficiale dell'arteria ulnare, l'arco volare sublime.

Sul dorso della mano derivano dalla radiale:

α) Un ramo *dorsale del carpo* per la rete omonima.

β) Tre *arterie digitali dorsali* per i due lati del pollice e pel lato radiale dell'indice, derivanti ordinariamente da un breve tronconcetto (*arteria interossea dorsale prima*).

Di ritorno al cavo della mano, stacca, prima di confluire arcuata coll'arteria ulnare, l'arteria digitale comune volare prima, che scorre sotto il tendine del flessore lungo del pollice lungo l'osso metacarpico di questo fin al capitello, e data origine all'arteria volare radiale dell'indice, dividesi nell'arteria volare radiale ed ulnare del pollice.

b) L'arteria ulnare. Discende sotto il primo e secondo strato dei mu-

scoli derivanti dal condilo interno dell'omero, all'ulna, e lungo la faccia interna di questa, fra l'ulnare interno ed i flessori delle dita, al carpo, à al suo lato interno il nervo ulnare, scorre sopra il legamento carpico trasverso e lungo il lato radiale dell'osso pisiforme al cavo della mano, ove si divide nei rami terminali *superficiale* e *profondo*. Il ramo *superficiale* forma col l'egual ramo dell'arteria radiale l'*arco volare sublime*, il profondo, in pari modo, l'*arco volare profondo*. Suoi rami:

a) L'*arteria recorrente ulnare*, che fra i muscoli derivanti dal condilo interno dell'omero, raggiunge all'indentro ed insù la rete del cubito.

β) *Rami muscolari* pei muscoli che l'accompagnano.

γ) L'*arteria interossea comune dell'avambraccio*, che appena nata si divide nell'interossea esterna ed interna. L'*esterna* (anche *perforante superiore*) perfora la membrana interossea, manda quindi l'arteria recorrente interossea alla rete del cubito, non resta però sulla faccia esterna del legamento interosseo, ma si solleva alquanto da esso, cacciandosi sotto lei il muscolo abduttore ed estensore lungo del pollice, comunica rami a tutti i muscoli esterni dell'avambraccio, e s'attenua così di tanto, che al carpo appare solo un vaso insignificante perdentesi nella rete dorsale del carpo. L'*interna* discende addossata al legamento interosseo fino al margine superiore del pronatore quadrato, dà ramoscelli ai muscoli profondi, celasi sotto il pronatore quadrato, e va, dopo aver rilasciato un ramo alla rete volare del carpo pel legamento interosseo, al lato esterno dell'avambraccio, ove finisce nella rete dorsale del carpo (questo tratto terminale chiamasi *arteria interossea perforante inferiore*).

δ) Il *ramo dorsale* incurvantesi due dita trasverse sopra il carpo verso il dorso della mano, per passare nella rete dorsale del carpo.

Quivi seguono, fino alla partizione nel ramo terminale *superficiale* e *profondo*, oltre l'arteria volare pel lato ulnare del dito mignolo, ramoscelli di nessuna entità.

L'*arco volare sublime*, colla sua convessità rivolta verso le dita, giace $\frac{1}{2}$, pollice sotto al legamento carpico trasverso, fra l'aponleurosi palmare ed i tendini flessori delle dita. È propriamente un immediato prolungamento del ramo volare *superficiale* dell'arteria unare, che di regola è molto più grosso del ramo volare *superficiale* dell'arteria radiale. Solo in que' casi eccezionali, in cui quest'ultimo si fa più vistoso, l'*arco volare superficiale* è in ogni senso di pari calibro. Dal suo lato convesso derivano, oltre a ramoscelli insignificanti per la cute e pei piccoli muscoli del cavo della mano, tre *arterie digitali comuni volari*, la seconda, terza e quarta, che scorrono fra le vagine dei tendini flessori all'innanzi, dividendosi ciascuna in due ramoscelli percorrenti le facce incontrantisi delle quattro dita fino all'apice. Il lato ulnare del mignolo riceve la sua arteria volare dal ramo terminale *profondo* dell'arteria ulnare, — il lato radiale dell'indice ed i due lati

del pollice, dalla prima arteria digitale comune volare dell' arteria radiale rientrante nel cavo della mano. Le arterie volari d' un dito connettonsi spesso all' internodi per rami trasversi, e passano arcuate le une nelle altre al lato tattivo della terza falange.

L' *arco volare profondo* è più esile e meno convesso del sublimi, giace sulle basi delle ossa metacarpiche, e spetta piuttosto all' arteria radiale che all' ulnare. Stacca le quattro arterie interossee volari, che corrispondono all' interstinz interossei, e mandano i rami interossei perforanti al dorso della mano, ove passano nella rete dorsale del carpo. — Questa dà origine alla seconda, terza e quarta arteria interossea dorsale (la prima deriva dal tratto dorsale dell' arteria radiale). Ciascuna interossea esterna dividesi fra ogni due dita in due arterie digitali dorsali molto più esili delle volari, e giungenti solo fino alla seconda falange.

Le estremità finali delle arterie interossee volari s' anastomizzano di solito coi punti di partizione delle arterie digitali volari comuni. Se un' arteria digitale volare comune è esile, allora si mostra tanto più grossa l' interossea volare che con essa s' anastomizza, come avviene ordinariamente nel dito indice e medio.

§. 332. Importanti anomalie dell' origine delle arterie dell'avambraccio.

Il loro chirurgico valore ne chiede speciale menzione.

I rami dell' arteria brachiale spesso volte non nascono nel cubito, ma più in su, finanche nella cavità ascellare. L' alta derivazione può riguardare ciascuna delle lunghe arterie dell'avambraccio (radiale, ulnare ed interossea), ed osservasi più di sovente in ambe le braccia, piuttosto che in un solo. Le mie osservazioni rispetto al molto più spesso simmetrico mostrarsi dell' alta origine, s' accordano pienamente con quelle di *Monro* e *Meckel* (*Krause* sostiene il contrario). L' arteria radiale offre i maggiori casi d' una derivazione più alta del solito, ma rarissimi quelli, in cui proviene dall' ascella. Fra 24 casi d' alta partizione da me notati, 18 riguardano l' arteria radiale. Tale disposizione fu anzi, come osserva *Wolff* (*Obs. med. chir. pag. 64*) ritenuta regolare da *Billroth*, ciò che vale però solo dei quadrumanî. *Penchietti* l' osservò fra 20 braccia tre volte, *Meckel* fra 12 quattro volte. L' arteria radiale derivata in alto, giace per lo più al lato interno dell' arteria brachiale, ma tosto la sormonta per starsene all' esterno. Rimane per un tratto sotto la fascia del braccio, nell' ulterior corso però si fa superficiale, va oltre il fascetto aponeurotico del tendine del bicipite, s' incrocia colle vene cutanee della piegatura del cubito, per cui può nei salassi venir facilmente lesa. La sua, giacitura superficiale fa sì, ch' essa non dia origine per solito all' arteria recorrente radiale, la quale nasce meglio dall' arteria ulnare, e più raro dall' arteria interossea.

Qual transizione all'alta origine dell'arteria radiale può ritenersi quel caso, in cui dall'arteria brachiale deriva un ramo soprannumerario (*vaso aberrante*), che o vi si scarica più sotto di nuovo (primo passo alla rete ammirabile dell'arteria brachiale occorrente nei bradipodi), o passa nell'arteria radiale (più di rado nell'ulnare). Avviene pure, che l'arteria radiale d'alta origine s'anastomizzi per un ramo d'unione nel cubito colla brachiale.

Trae l'arteria ulnare più in sù la sua origine, allora questa viene a trovarsi ancora, nel massimo dei casi, nel territorio della cavità ascellare (*Burns, Sandifort, Fleischmann, Meckel*). Non possedo che un sol caso (il braccio destro d'un fancinllo), in cui essa deriva dall'arteria profonda del braccio. L'arteria ulnare derivata in alto appare regolarmente nell'avambraccio vaso superficiale, trascorre oltre la massa muscolosa dipartendosi dal condilo interno dell'omero, e solo nel solco fra l'ulnare interno ed il flessore sublime delle dita, viene a trovarsi sotto di quella. Non genera mai l'arteria interossea. — L'alta origine dell'arteria interossea scorgesi con derivazione o senza delle altre arterie dell'avambraccio, ed è più rara di quella dell'arteria radiale ed ulnare.

Spetta pur quivi la casuale moltiplicazione delle arterie antibrachiali. Appare qual duplicità d'un'arteria normale, come vidi nell'arteria radiale dividendesi già sul supinatore breve in due rami, che nell'ulterior corso mostrarono essere i rami volare e dorsale, oppure aggingevisi una nuova arteria, che deriva dall'arteria interossea, di rado dall'ulnare, e lungo il nervo mediano discende al carpo, ove transita sopra o sotto il legamento carpico trasverso nell'arco volare subline. Potrebbe chiamarsi arteria mediana, sebbene non percorra essa sempre quel nervo. Nei casi in cui l'arteria radiale è straordinariamente esile, nè giunge fino alla mano, l'arteria mediana piegasi ad angolo retto al disopra del carpo verso il radio, e procede oltre col nome d'arteria radiale. Il nervo mediano va di regola accompagnato da una fina arteria, ramo dell'ulnare od interossea. La qui addotta anomalia l'arteria mediana, non è quindi altro, che un più alto grado di sviluppo d'un fino vaso normale. *Gruber* dà a questo vaso il nome di *arteria mediana profunda*, avvegnachè la sua *arteria della piegatura del cubito* riferita al §. 330, rappresenta a sviluppo abnorme, un'arteria mediana superficiale.

L'alta origine ed il corso superficiale delle arterie antibrachiali, sembrano esprimere il conato di pareggiare le arterie dell'estremità superiore alle vene, corrispondendo l'arteria radiale derivata in alto alla vena cefalica, e l'arteria ulnare alla basilica. Nelle ferite ed in certe operazioni là dove corrono questi vasi, il chirurgo vuol essere bene istruito della loro possibile presenza. — *C. G. Ludwig*, de variantibus arteriae brachialis ramis. Lip., 1767. 4. — *F. Tiedemann*, dell'alta partizione dell'arteria brachiale, nel 6. volume delle memorie di Monaco, e i suoi *Supplementa ad tabulas arteriarum*. 1846. — *G. F. Meckel*, nel 2. volume dell'Archivio tedesco di fisiologia, *E. Meyer*, dell'arteria mediana dell'avambraccio e dell'arteria articolare mediana del cubito, nella gazzetta di *Hentle e Pfeufer*. Vol. 7. fasc. 2. — *Gruber* loc. cit.

§. 333. Rami dell' aorta toracica discendente.

L' *aorta toracica discendente* stacca molte, ma piccole arterie, per cui non decresce tanto significativamente in periferia. Sono destinate per gli organi della cavità mediastinea posteriore.

a) *Le arterie bronchiali posteriori.* Si recano alla parete posteriore dei due bronchi, e gli accompagna per il parenchima polmonare. Di solito sono due, talvolta tre o quattro. Giacendo l'aorta al lato sinistro, l'arteria bronchiale destra deriverà spesso anzichè da essa, dalla terza arteria intercostale destra. Alle volte l'aorta stacca un ramo impari, che si divide nell'arteria bronchiale destra e sinistra.

b) 3 — 6 *arterie esofagee.* L'ultima va coll' esofago pel diaframma allo stomaco, e s'anostomizza coll' arteria coronaria sinistra del ventricolo.

c) Numerosi, ma fini ramoscelli (*arterie mediastinee*), per la pleura.

b e c danno esili ramoscelli alla parete posteriore del pericardio (*arterie pericardiacae posteriori*).

d) *Le arterie intercostali.* Avendo già alimentato l'arteria succlavia i due spazj intercostali superiori mediante il tronco costo-cervicale, non rimarranno all' aorta che gli altri nove spazj intercostali. Siccome però l'arteria decorrente al margine inferiore dell' ultima costa (al pari dei quivi presenti nervi), contro ogni conseguenza, dicesi pure *intercostale*, così l'aorta darà origine a dieci paia di arterie intercostali. Le sinistre saranno per la giacitura dell' aorta a sinistra, più brevi delle destre, che devono ripiegarsi sopra la colonna vertebrale a destra. Nascono la maggior parte delle volte più in basso di quello giaccia lo spazio intercostale, a cui vanno, e passano ad angoli acuti dalla periferia posteriore dell' aorta all' insù. Sotto al capitello delle coste dividesi ciascuna nei rami *dorsale* ed *intercostale*. Il ramo dorsale va fra ogui due processi trasversi alla muscolatura del dorso, e manda pel foro intervertebrale un ramo alla midolla spinale ed alle sue tonache, che presenta gli stessi rapporti dei rami spinali dell' arteria vertebrale. Il ramo intercostale scorre verso il margine inferiore della costa sovrastante, e nel solco di questa all' innanzi. Invia al margine superiore della prossima costa inferiore un esile ramo sopraccostale, e s'anostomizza all'innanzi coll'arteria intercostale anteriore della mammaria interna. Da rami ai muscoli intercostali, al pettorale, al serrato anteriore maggiore, ed alle intaccature costali dei muscoli addominali; nella donna si dipartono dalla 3 — 6 arteria intercostale rami maggiori per la glandola mammaria.

V'è luogo a deviazioni, allorchè parecchie arterie intercostali (2 — 3) derivano da un tronco comune, che, come l'arteria intercostale suprema, scende innanzi ai capitelli delle coste, ed in ogni spazio intercostale lascia in dietro un ramo. Non è neppur raro, che una grossa arteria intercostale, percorso un tratto lungo il solco costale, cali obliqua alla prossima costa inferiore, ed oltre due segmenti

(importante nelle lesioni e nella paracentesi del petto). L'ultima arteria intercostale potrebbe meglio dirsi *costo-lombale*, — e scorrendo essa sotto all'origine costale del diaframma, annoverarsi fra i rami dell' aorta addominale col nome, di *arteria lombale prima*.

Fin a tanto che un' arteria intercostale scorre nel proprio solco costale, è assicurata bastantemente contro lesioni dal labbro esterno più lungo, del medesimo, ed all'innanzi, ove il solco s'adequa, il suo calibro è tanto piccolo, da non incorrere giammai in grave pericolo venendo offesa. Siamo ben lungi dall'aver sufficienti autentiche osservazioni su vere lesioni di questi vasi, e gl'ingegnosi proposti metodi per ovviarle, verificandosi forse meno di quello, se gli abbiamo tentati.

§. 334. Rami dell' aorta addominale.

L' *aorta addominale* stacca nel breve tratto dalla duodecima vertebra toracica fino alla quarta lombare, rami pari ed impari. I tre impari derivano dalla sua periferia anteriore, e sono destinati per gli organi digerenti, — gli altri, dipartentisi dai lati, per gli organi pari urogenitali e per la parette addominale.

A. Rami impari dell' aorta addominale.

a) La breve *arteria celiaca*. Questo grosso tronco vascolare, lungo $\frac{1}{4}$, — 1 pollice nasce ancor fra i pilastri del diaframma, stacca immediatamente presso la sua origine le due arterie freniche inferiori, che possono anche esser riunite in un unico breve tronconcetto. Scorrono (abbracciando il foro per la vena cava e l'esofageo) all' infuori, insù ed innanzi, danno rami soprarrenali al rene succenturiato, la destra anche fini ramoscelli sulla via del legamento sospensorio del fegato, a quest' ultimo, diramansi nella parte lombare e costale del diaframma, e s'anastomizzano fra loro, e colle arterie intercostali, lombari ed esofagee.

Al lato destro del cardia il tronco dell' arteria celiaca si divide in tre rami divergenti:

a) L' *arteria coronaria sinistra del ventricolo*. Scorre nella curvatura superiore del ventricolo da sinistra a destra, e distribuisce alle facce anteriore e posteriore di questo, i suoi rami anastomizzanti coll' arteria coronaria destra, colle arterie coronarie inferiori, e coi vasi brevi dell' arteria splenica. I primi suoi rami abbraccianti il cardia e l' estremità inferiore dell' esofago, si chiamano *arterie esofagee inferiori e cardiache*.

β) L' *arteria epatica*. Si reca dietro la curvatura superiore dello stomaco a destra, e dietro il piloro fra le lamine del legamento epato-duodenale. Invia alla curvatura minore del ventricolo l' *arteria coronaria destra* che s'anastomizza colla coronaria sinistra, e il cui primo ramo accessorio va al piloro assumendone il nome. Dopo un corso lungo due pollici l'arteria epatica si divide in un ramo ascendente e discendente d'egual calibro.

L' *ascendente* è il ramo vascolare proprio del fegato, l' *arteria epatica*

propria, divergente anch'esso in due rami. Il ramo destro dà alla cistifellea la piccola *arteria cistica*, e si sprofonda alla porta del fegato nel lobo destro e nei due lobetti di questo. Il sinistro va al lobo sinistro.

Il ramo *discendente* va a perdersi nello stomaco e nel duodeno, per cui si chiama *arteria gastro-duodenale*. Discende dietro il piloro, e si divide parimenti in due rami:

aa) L'*arteria pancreatico-duodenale*, che gira intorno al capo del pancreas, e questo alimenta ed una maggior parte del duodeno.

bb) L'*arteria gastro-epiploica destra*, che scorre lungo la curvatura maggiore del ventricolo da destra a sinistra (fra le lamine dell'epiploon gastro-colico), manda rami ascendenti allo stomaco, discendenti all'omento, e s'anastomizza coll'arteria gastro-epiploica sinistra derivante dalla splenica.

γ) L'*arteria splenica*. Il ramo più grosso della celiaca. Va serpeggiando lungo il margine superiore del pancreas a sinistra, gli somministra rami, e racchiusa dalle lamine del legamento gastro-lienale, arriva all'ilo della milza, ove prima d'inoltrarsi in essa, genera:

aa) L'*arteria gastro-epiploica sinistra*, che va incontro alla destra, e mostra gli stessi rapporti.

bb) I *vasi brevi* od *arterie gastriche brevi*, 4—6, che vanno al fondo del ventricolo, e non rappresentano in sè, che rami gastrici resi indipendenti dall'arteria gastro-epiploica sinistra.

h) L'*arteria mesenterica o mesaraica superiore*. È alquanto più grossa della celiaca, sotto alla quale deriva, va dietro il pancreas e la porzione trasversa inferiore del duodeno alla radice del mesenterio, innic descrive un arco rivolto colla sua convessità a sinistra ed innanzi. Alimenta la porzione trasversa inferiore del duodeno, l'intero digiuno, l'ileo, il cieco ed il colon ascendente e trasverso, con circa venti rami derivanti la massima parte dal margine convesso del suo arco.

a) L'*arteria duodenale inferiore* per la porzione trasversa inferiore del duodeno, e pel capo del pancreas.

β) Le *arterie jejuniche ed iliache (intestinali)*, in numero da 16. Vanno fra le lamine del mesenterio alle sezioni intestinali, che prestando loro il nome. Ciascuna dividesi per via in due rami anastomizzanti si al arco coi rami delle prossime. Da un tal arco derivano rami più piccole riunendosi in altri archi minori, dai quali si dipartono nuovamente vasi, che s'anastomizzano arcuati, in modo da generare tre susseguenti categorie di archi, che nelle arterie iliache più lunghe, s'aumentano ancora d'una o due serie di archi. Per cui lungo tutto il mesenterio dell'intestino tenue percorre una rete formata d'arquate anastomosi, dalla quale derivano finalmente molti brevi *ramoscelli intestinali*, che abbracciano il tubo enterico,

e ne alimentano le tonache co' loro ramoscellini. La sedicesima arteria intestinale è la continuazione del tronco dell' arteria mesenterica superiore.

γ) L' *arteria ileo-colica* nasce nel mezzo del margine concavo dell' arco della mesenterica superiore, sale nel mesocolon ascendente a destra ed ingiù, e si divide in due rami. L' *inferiore* s' anastomizza coll' estremità terminale della sedicesima arteria intestinale, il *superiore* coll' arteria colica destra.

δ) L' *arteria colica destra* va al colon ascendente, e

ε) l' *arteria colica media* al colon trasverso.

e) L' *arteria mesenterica inferiore* deriva un pollice sopra il fine del tronco aortico, collocasi fra le lamine del colon discendente, e si divide in due rami:

a) L' *arteria colica sinistra* pel colon discendente.

β) L' *arteria emorroidale superiore* per la porzione superiore e media del retto. Le arterie coliche continuano la formazione degli archi dell' arteria intestinale, costituendo però solo una semplice serie di grandi arcate con parecchie minori.

B. Rami pari dell' aorta addominale.

a) Le *arterie soprarrenali (cassulari medie)*, di solito due *paja*, insignificanti.

b) Le *arterie renali o emulgenti* hanno origine un pollice al di sotto dell' arteria mesenterica superiore ad angoli retti (la destra ad angolo più acuto per la più bassa giacitura del rene destro). Comunicano ramicelli al grasso del rene, alla capsula atrabiliare, al calice renale ed all' uretere, e dietro la vena renale penetrano nella porta del rene.

c) Le *arterie spermatiche interne* nascono un poco al di sotto delle renali ad angolo molto acuto, calano cogli ureteri all' ingresso della piccola pelvi, vanno nell' uomo, innanzi ai vasi iliaci, al canale inguinale, s' accompagnano al cordone spermatico, e discendono fino al testicolo perdendosi nel suo parenchima. Nella donna, più serpeggianti, penetrano dal margine laterale dell' ingresso della pelvi, nei legamenti larghi dell' utero, e recansi all' ovario, ove s' anastomizzano con un ramo dell' arteria uterina, giungente esso pure lungo la tromba fallopiana all' ovario. In ambi i sessi danno ramoscellini agli ureteri, al tessuto connessivo sottosiero del peritoneo, ed alle glandule linfathe degli inguini.

d) Le *arterie lombari*. Non se ne danno che quattro *paja*. Quando si voglia contrare come *arteria lombare prima* (Haller, Sabatier, Theile), l' *arteria intercostale ultima* (Schnerring, G. Weber) scorrente sotto l' ultima costa, allora bisogna ammetterne cinque *paja*, che però non corrispondono alle cinque vertebre lombari, giacendo la quinta d' esse vertebre al disotto della quinta arteria lombare.

Le quattro *paja* d' arterie lombari derivano dalla periferia posteriore dell' aorta, e ripetono il tipo delle arterie intercostali. Vanno dietro i

pilastri del diaframma, le inferiori dietro il psoas maggiore all'infuori, agl' interstizj d'ogni due apofisi trasverse (meglio *apofisi costarie*). Ciascun' arteria lombare si divide in due rami:

a) Il *ramo posteriore* corrisponde al ramo dorsale d' un' arteria intercostale, manda un ramo spinale pel foro intervertebrale alla midolla spinale ed alle ane tonache, e si spande nei muscoli dorsali.

β) Il *ramo anteriore* si fa strada attraverso i fascetti del quadrato de' lombi, e comportasi come il ramo intercostale d' un' arteria omonima. Si perde nei muscoli addominali larghi. Tutti i rami anteriori d' un lato s' anastomizzano fra loro, e coll' arteria epigastrica superiore, la prima coll' intercostale ultima, l' ultima coll' arteria ileo-lombare dell' ipogastrica, e colla circonflessa dell' ileo proveniente dalla crurale.

L' aorta addominale decrebbe d' assai in volume pel distacco di tanti e si grossi rami, ed innanzi alla quarta vertebra lombare (od alquanto più in giù) si divide nelle due arterie iliache comuni biforcantisi ad angolo acuto (di 65° nell' uomo, di 75° nella donna). L' esile *arteria sacra media* posta fra le due arterie iliache comuni, è propriamente la continuazione dell' aorta addominale, nella cui prolungata direzione discende fino al coccige. Il poco sviluppo delle vertebre coccigee dell' uomo, determina la piccolezza dell' arteria sacra media. Negli animali a lunga coda non puossi disconoscere la significanza di questa arteria, siccome continuazione dell' aorta addominale, e le due arterie iliache comuni passano nel rango subordinato di rami aortici laterali.

L' *arteria sacra media*. Stacca spessissimo durante il suo corso sopra la faccia anteriore della quinta vertebra lombare, un ramo a destra e sinistra, che si comporta come un' arteria lombare; invia un ramo spinale per l' ultimo foro intervertebrale lombare al cordone rachideo, e termina con un ramo anteriore e posteriore. Il primo si spande nel psoas ed iliaco interno, l' ultimo nei muscoli dorsali. Discendendo l' arteria sacra media comunica alle parti molli lunghesso la faccia anteriore dell' osso sacro, dei ramoscelli insignificanti, e rimpetto alla quarta vertebra sacra, un maggior ramo all' intestino retto.

Le due *arterie iliache comuni* vanno oltre i lati della quinta vertebra lombare all' indentro del psoas maggiore, alla sinfisi sacro-iliaca, s' incrociano coll' uretere, e ponno, per la deviazione dell' aorta verso il lato sinistro della colonna vertebrale, offrire la medesima lunghezza. Innanzi e sopra la sinfisi sacro-iliaca, ciascuna dividesi nell' arteria ipogastrica e crurale.

Lo spesso osservate varietà dei rami aortici hanno poca importanza pratica, non facendosi operazioni nella cavità addominale, in quei punti, ove scorrono questi vasi sanguigni. Le arterie freniche inferiori possono moltiplicarsi (*Haller*), e mancandone una, surrogarsi dall' arteria mammaria interna. — La celiaca non si divide in tre rami (*Tripus Halleri*), ma in due, divenendo l' arteria coronaria sinistra ramo della

lienale od epatica. L'arteria epatica è un ramo fatto libero dell'aorta, il suo ramo destro trae origine dall'arteria mesenterica superiore (secondo *Haller* 7 volte fra 30 casi); — l'arteria splenica si fa doppia; l'arteria mesenterica superiore è un ramo della celiaca straordinariamente grossa; l'arteria mesenterica inferiore deriva dall'arteria iliaca comune sinistra (*Petache*), o manca affatto, surrogandosi dall'arteria mesenterica superiore (*Fleischmann*). — Le arterie renali si mostrano doppie fin anche quintuple (Museo di Praga). Trovandosi basso un rene, l'arteria renale deriva dall'iliaca comune, ipogastrica, dalla stessa sacra media (*Hyrtl*), d'un vero *rene terzo*, *Gazzetta abdominaria med. aust.* 1841. Nr. 41.). Ambe le arterie renali hanno un *tronco comune* (*Portal*). — La spermatica interna deriva a destra spesso dalla renale o soprarenale destra (per trovarsi l'aorta a sinistra). L'aorta addominale dividesi già sotto all'origine delle renali (assai di rado), per cui la mesenterica inferiore diventa ramo dell'iliaca comune sinistra. L'arteria iliaca comune destra manca (*Cruveilhier*), derivando l'ipogastrica e crurale senza *tronco comune* (tipo de' mammiferi). La sacra media è un ramo dell'iliaca comune destra (per partizione aortica sinistra). Un grosso ramo anastomatico fra la renale o l'iliaca comune destra fu da me veduto in un neonato, ed una mesenterica media pel colon trasverso e discendente in un adulto. In un aencefalo con innata scissura dell'integumento addominale, l'arteria epatica era un ramo dell'aorta toracica (interessante anche per lo sbocco isolato della vena epatica nell'atrio destro del cuore), ed in un feto con ectropio della vescica urinaria, derivava una grossa arteria uro-elastica dall'iliaca comune destra.

§. 335. Diramazione dell'arteria ipogastrica.

L'arteria ipogastrica od iliaca interna è nell'adulto minore, nell'embrione e neonato maggiore dell'arteria crurale. Discende innanzi alla sinfisi sacro-iliaca nella piccola pelvi, e si divide in un breve ramo posteriore, ed un più lungo anteriore. Ambi i rami alimentano i visceri della pelvi, i glutei, e le parti genitali esterne.

A. *Ramo posteriore*. Curvasi all'indietro verso l'incisura ischiatica superiore, e stacca:

a) L'arteria ileo-lombare. Va come un'arteria lombare, dietro il psoas maggiore, all'iusù ed infuori, e si divide in un ramo iliaco, che portandosi trasversalmente all'infuori, alimenta il muscolo iliaco, la sua vagina, e con un costante ramoscello nutritivo l'ileo, ed un ramo lombare ascendente, che si spande nel psoas e nei muscoli dei lombi, e sta in rapporto antagonistico coll'arteria lombare derivante dalla sacra media, è, cioè, grosso, se questa manca o riesce di poco conto, e viceversa. Il ramo iliaco s'anastomizzerà coll'arteria circonflessa dell'ileo, ed il ramo lombare coll'ultima arteria lombare.

b) Le arterie sacre laterali. Ven'è una superiore maggiore, ed un'inferiore minore, che scorrono innanzi ai nervi sacri all'indietro e in giù, s'anastomizzano coll'arteria sacra media e colle arterie emorroidali, e danno rami al muscolo piriforme, all'elevatore del'ano ed al coccigeo. Loro ramoscelli maggiori penetrano nei fori sacri anteriori alla coda equina, e pro-

lungamenti pei fori sacri posteriori alle origini sacre dei muscoli dorsali lunghi.

c) *L'arteria glutea superiore.* Dessa è la continuazione del ramo posteriore, e sopra il muscolo piriforme, abbracciando il margine dell'incisura ischiatica maggiore, va dalla cavità pelvina alle natiche, ove trovasi coperta dai fascetti posteriori e superiori del muscolo gluteo maggiore. Quivi si divide da principio in due, quindi in tre e sei rami divergenti in tutte le direzioni (però in modo che i due rami maggiori penetrano fra il gluteo medio e minimo all'innanzi ed ingiù), e ramificantisi nei muscoli delle natiche. I suoi rami superiori s'anastomizzeranno colle ultime arterie lombari, i posteriori colle arterie sacre posteriori, gli anteriori ed inferiori coll'arteria ischiatica, circonflexa dell'ileo, e colle due circonflesse del femore.

B. Ramo anteriore. Si prolunga nell'embrione formando l'arteria ombilicale, che supera in grossezza tutti gli altri rami dell'ipogastrica, e giungo a lato dell'urocisti alla parete addominale anteriore, lungo cui portasi all'ombellico e per questo nel funicolo ombelicale. Dopo la nascita s'oblitera venendo dall'ombellico fino al punto d'origine del primo maggior ramo collaterale nella pelvi (*arteria vescicale*), e per tutta la vita esiste come un cordone cellulo-tendineo — *corda dell'arteria ombilicale*. Non procedendo tant'oltre l'obliterazione, o non arrivando a toglierne affatto il lume, allora un pezzo o tutta l'arteria ombilicale potrà rimaner pervia fino all'ombellico. — Diramazioni del ramo anteriore dell'arteria ipogastrica sono:

a) *L'arteria otturatoria.* Scorre lungo la porzione superiore della parete laterale della piccola pelvi all'innanzi, esce pel canale otturatorio, e dividesi al margine superiore dell'otturatore esterno, in un ramo anteriore e posteriore. Il *ramo anteriore* si caccia fra l'adduttore, breve e lungo del femore, si dirama in essi e nel pettineo e gracile, e s'anastomizza coll'arteria circonflexa interna del femore. Il *ramo posteriore* manda un ramoscello accessorio per l'incisura dell'acetabolo al legamento rotondo ed al capo del femore (*arteria dell'acetabolo*), va fra l'otturatore esterno ed il quadrato del femore all'infuori, e sciogliesi in ramoscelli muscolari per i piccoli supinatori, alcuni dei quali s'anastomizzano coi rami dell'arteria circonflexa esterna.

Nella pelvi dà ramoscellini all'iliaco interno, otturatore interno ed elevatore dell'ano, e prima di sortirne manda il ramoscello anastomatico pubico alla faccia posteriore della sinfisi del pube, che s'unisce ad arco col ramo anastomatico pubico dell'arteria epigastrica (§. 336), e coll'opposta.

Le varietà d'origine dell'arteria otturatoria occorrenti nella sfera della cavità della piccola pelvi, non sono di alcun interesse particolare. Merita speciale attenzione in riguardo operativo, il caso di traslocamento dell'origine dall'arteria crurale, o da un ramo di essa.

Derivanda l'arteria otturatoria dalla crurale al di sotto del legamento di Poupart, allora la sua origine confluisce di solito con quella dell'arteria epigastrica inferiore, così che i due vasi hanno un breve tronco comune. L'arteria otturatoria in tal caso deve ritornarsene nella pelvi per poter sortire pel foro otturato. Sale quindi lungo la faccia anteriore della vena crurale, alla lacuna dei vasi crurali, e scende incurvandosi sulla faccia posteriore del ramo orizzontale dell'osso del pube, al canale otturatorio. Nel caso d'ernia crurale, gira intorno al collo della stessa, e nella cruenta dilatazione di questo per togliere lo strozzamento, può in ogni direzione data al taglio (meno quella all'ingiù), esserne lesa. A norma delle varietà presentate dall'abnorme origine dell'arteria otturatoria, secondo la diversità di lunghezza del tronco comune, e il determinatone rapporto di giacitura di detta arteria, più al lato esterno od interno dell'ernia crurale, maggiore o minore è la possibilità della lesione. In ogni caso l'incidere o il recidere del vaso è un accidente, che complica in modo pericoloso l'operazione, e che con previdenza vuol essere evitato. Non potendosi preventivamente accertare dell'esistenza dell'anomalia, della specie e del grado suo, sembrerebbe sotto punto di vista anatomico, doversi con più sicurezza scegliere lo strozzamento dell'ernia crurale coll'incisione del legamento pubico del Cooper all'ingiù (dietro il metodo di *Verpüllot*). Seguendo ogn'altra direzione in proposito, s'avrebbero a preferirle ripetute lievi incisioni ad un'unica profonda (*Scarpa*, *Tidal*). Ad onta della frequente abnorme origine dell'arteria otturatoria, le sue lesioni nell'erulotomia avvengono però di rado.

Non è raro il caso, in cui un'esile normale arteria otturatoria congiungesi prima d'entrare nel canale otturatorio, con una derivata dall'arteria crurale (*Portal*, *Hesselbach*, *Münz*).

Dietro rilievi istituiti da *G. Cloquet* su tal oggetto in 250 cadaveri, risulta il rapporto seguente:

Origine normale	160	{ 57 uomini 73 donne
Dall'arteria epigastrica in ambi i lati	56	{ 21 uomo 35 donne
Dall'arteria epigastrica in un lato	28	{ 15 uomini 13 donne
Dall'arteria crurale	6	{ 2 uomini 4 donne
250		

Il rapporto della norma all'anomalia = 3:1, risultante da questa tabella, maggiore che in qualunque altro traslocamento dell'origine d'un vaso, apiegasi da quanto verrà adottato più in basso (§. 336. α.) circa le anastomosi dell'arteria epigastrica inferiore coll'otturatoria.

b) L'arteria *glutea inferiore* od *ischiatrica*, esce sotto al muscolo piriforme col nervo ischiatico dalla cavità pelvina. È più esile della *glutea superiore*, e si dirama nei supinatori, e nei flessori della gamba derivanti dalla tuberosità ischiatica. I suoi rami s'anastomizzano con quelli della *glutea superiore*, *otturatoria*, e colle due circonflesse del femore. Viene riferita da *Theile* qual continuazione del ramo anteriore dell'ipogastrica, solo al fine della ramificazione di questa.

c) Le *arterie vescicali*, per solito due, una *superiore*, l'altra *inferiore*. La prima, sovente molteplice, diramasi alla parete posteriore ed al

collo dell'urocisti fin nell'uraco, e viene spessissimo dalla prima porzione aperta dell'arteria ombelicale. L'inferiore va al fondo della vescica, alimenta le vescichette semivali e la prostrata, nella donna anche la vagina (*arteria vesico-vaginale*). Nell'uomo dà l'arteria del vaso deferente a questo stesso vaso, la quale in sua compagnia giunge nel canal inguinale e persino all'epididimo, e s'anastomizza coi rami accessori dell'arteria spermatica interna. Queste anastomosi sono il motivo per cui non può attendersi alcun successo dall'allacciatura dell'arteria spermatica interna (per togliere col difetto di nutrimento, senza estirpazione, le degenerazioni ed i tumori del testicolo).

d) *L'arteria uterina*. Trae spesso origine dall'arteria ombelicale, e da taluni si adduce come sua continuazione. Recasi al collo dell'utero, ed ascende lungo il suo margine laterale (punto d'inserzione del legamento largo) fino al fondo. Il corso molto serpentino e spesso cirriforme, che nello stesso ultimo periodo di gravidanza non svanisce, la contraddistingue dagli altri rami dell'arteria ipogastrica. Comunica ramoscelli al fornice della vagina ed alla parte vaginale dell'utero, ed alimenta la sostanza uterina.

Un suo ramo accompagna il legamento rotondo dell'utero nel canal inguinale, si congiunge ivi con un ramo dell'arteria epigastrica inferiore. Anastomizzandosi questa coll'arteria epigastrica superiore (che dà rami alla glandula mammaria), si ricerca nell'unione mediata dell'arteria uterina coll'epigastrica superiore, la ragione della simpatia fra l'utero e le mammelle. — Secondo M. G. Weber, dall'arteria uterina, prima ch'essa raggiunga il fondo dell'utero, va, fra le lamine del legamento largo, un ramo grosso 1^{mo} all'infuori, che invia ramoscelli alla tromba, ed in compagnia del legamento dell'ovario, si reca a quest'ultimo, cui solo alimenta. Onde l'arteria spermatica interna nella donna, non partecperebbe alla nutrizione dell'ovario. Theile e Cruveilhier lo confermano. Esaminala cosa in cadaveri di bambini, in cui, per altri motivi, ebbi a fare sovente delle fine iniezioni, scoprendo ogni volta un'unione anastomotica dell'arteria spermatica interna col ramo per l'ovario dell'uterina, il cui diametro appariva di tale grandezza, da non potersi dire con certezza qual porzione dell'anastomosi all'una o l'altra arteria spettasse. Per cui l'ovario riceverà da ambi i canali il suo sangue.

e) *L'arteria pudenda comune*. Esce, come l'arteria glutea inferiore, pel foro ischiatico maggiore, sotto al muscolo piriforme, retrocedendo però pel foro ischiatico minore, ed abbracciando così la faccia posteriore del legamento spinoso-sacro. Sceude per un tratto lungo la faccia interna dell'ischio, ma curvasi tosto all'innanzi ed insù, e sale nella doccia fra il processo falciforme del legamento tuberoso-sacro, ed il ramo ischiatico ascendente, verso l'arco del pube, e sotto di esso, immediatamente dietro l'unione dei due corpi cavernosi della verga o della clitoride, si divide nell'*arteria profunda* e *dorsale del pene* o *della clitoride*. Questi rami sono:

a) *L'arteria emorroidale media*. La sua origine va a dare ancor oltre la sortita dell'arteria pudenda dalla cavità pelvica. Comunica rami

accessorj al fondo della vescica, alla prostrata, alla vagina, e diramasi specialmente nella parete anteriore dell' estremità dell' intestino retto non più ricoperto del peritoneo, ove s'anastomizza coll' emorroidale superiore ed inferiore.

3) 2 — 3 *arterie emorroidali inferiori*. Nascono immediatamente all' ingresso delle parti pudevde nella cavità pelvina, si portano oblique all' indentro ed ingiù, e si perdono nei muscoli sñteri e nella cute dell' ano. Rischiano d'esser lese nella litotomia laterale.

γ) L' *arteria del perineo* va sopra il muscolo traverso del perineo all' innanzi, perfora la fascia omonima, facendosi superficiale, converge coll' opposta, senza raggiungere però il rafe del perineo, e si snarrisce diviso in parecchi ramoscelli, al lato posteriore dello scroto (*arterie scrotali posteriori*), od alla parte posteriore delle grandi labbra (*arterie labiali posteriori*). Dà rami ai muscoli del perineo, de' quali il postremo è il maggiore, conosciuto e temuto dai litotomi col nome di *arteria transversa del perineo*.

δ) L' *arteria profonda del pene o della clitoride* penetra, venendo dall' indentro, nella porzione radicale del corpo cavernoso del suo lato, ed ivi diramasi.

ε) L' *arteria dorsale del pene o della clitoride* riposa nel solco sul dorso del pene, e racchiude con quella dell' altro lato l' impari vena dorsale del pene. Presenta non solo i rapporti di vaso cutaneo, ma nutre anche il tessuto del glande, e s'anastomizza per ramoscelli penetranti colle ramificazioni dell' arteria profonda del pene. Se la vide talvolta derivare dall' arteria otturatoria, dopo la sua sortita dalla pelvi.

Innanzi al punto di partizione nelle due arterie del pene, o da una di loro, deriva l' *arteria bulbo-uretrale* grossa $\frac{1}{4}$ ''' pel corpo cavernoso dell' uretra.

Deviazione dell' arteria pudenda comune pericolosissima pel successo della litotomia, si è quella, in cui il vaso rimane in tutto il suo corso nella cavità pelvina, e sale lungo il lato del fondo della vescica e della prostrata (o per quest' ultima) al pene (*Burns, Tiedemann, e Shaw*, al quale morì d'esemia un infermo sotto l' operazione. *Magaz. della letterat. med. stran.* Vol. XI. pag. 349)

§. 336. Diramazione dell' arteria crurale.

L' *arteria crurale* è il ramo di partizione più lungo dell' arteria iliaca comune, destinato alla coscia e ad una parte della parete addominale. Scende lungo il lato interno del psoas maggiore, separatane dalla fascia iliaca, alla lacuna dei vasi crurali, à a fianco all' indentro la vena crurale, scorre sotto il legamento del Poupart al lato interno anteriore della coscia, ed è racchiusa dalla vagina dei vasi crurali. Continua a scendere per la fossa ileo-pettimea, e più sotto nel soleo fra il vasto interno ed i tendini degli adduttori, coperta dal sartorio, si pone innanzi alla vena crurale, perfora il tendine

dell'adduttore maggiore rasente il femore, e arriva così nella fossa poplitea, in cui viene a trovarsi innanzi alla vena crurale e sulla cassula articolare. Trascorre infine oltre il muscolo popliteo, nella scissura fra i capi d'origine del soleo, e dividesi quivi nell'arteria tibiale anteriore e posteriore. Il lungo tratto dell'arteria va partito, per facilitare il prospetto della sua diramazione, in tre porzioni con particolar nome, i cui limiti sono la sortita sotto il legamento di Poupart, e la perforazione del tendine dell'adduttore.

A. Porzione addominale, arteria iliaca esterna, dall'origine fino alla sortita sotto al legamento di Poupart. Se ne contano solo due rami significanti, che nascono quasi rimpetto l'uno all'altro dalla periferia interna ed esterna del vaso, a pari altezza di quel legamento:

a) L'arteria epigastrica inferiore. Scorre dapprima pel tratto di mezzo pollice all'indietro, curvasi di repente all'insù, per incrociarsi all'indietro dell'apertura addominale del canale inguinale, col vaso deferente (o col legamento rotondo dell'utero). Non essendo la sua direzione verticale all'insù, ma alquanto obliqua all'indietro, raggiungerà essa tosto il margine esterno del retto dell'addome, salendo sulla sua faccia posteriore fin oltre l'ombellico, ove incontra l'arteria epigastrica superiore derivata dall'arteria mammaria, e con essa s'anastomizza. I suoi rami sono:

a) Il ramo anastomotico pubico. E' insignificante, e nasce ove il tronco dell'epigastrica si piega intorno al legamento del Poupart, scorrendo internamente alla sinfisi del pube, dietro cui s'anastomizza ad arco col medesimo ramo dell'altro canto. Appena nato manda un ramo, il *ramoscello otturatorio*, che va ad unirsi col ramo anastomotico pubico dell'arteria otturatoria. Bisogna ammettere, che questa anastomosi fra l'epigastrica e l'otturatoria si faccia per maggiore sviluppo, origine anomala di questa da quella.

β) L'arteria spermatica esterna deriva innanzi o dietro *a)*, penetra nel canale inguinale per la sua parete posteriore, e discende lungo la faccia anteriore del cordone spermatico fino al testicolo. Non si distribuisce però nel parenchima di questo, ma nelle tonache vaginali e nel cremastere, onde descrivesi da *A. Cooper* col nome di *arteria cremasterica*. Nella donna è insignificante, e destinata pel legamento rotondo dell'utero.

γ) Molti rami muscolari pel retto ed i muscoli addominali larghi laterali. S'anastomizzano colle arterie lombari.

b) L'arteria circonflessa dell'ileo. Nascendo essa rimpetto all'arteria epigastrica (di regola 1^{ma}—2^{ma} più in basso di questa), e diffondendosi anche nei muscoli addominali, vien pur chiamata *arteria epigastrica inferiore esterna*. Scorre sotto al punto d'unione della fascia iliaca col margine posteriore del legamento di Poupart all'infuori ed insù, verso la spina anteriore superiore dell'ileo, e portasi lungo il labbro interno della cresta

iliaca all'indietro. Dà rami ai muscoli derivanti dalla suddetta cresta, e per essi s' anastomizza coll'arteria ileo-lombare ed epigastrica inferiore.

B. Porzione femorale, arteria femorale o crurale, dal punto d'uscita sotto al legamento di Poupart fino al passaggio pel tendine dell'adduttore maggiore. La massima parte dei rami di questa sezione dell'arteria crurale, traggono origine nella fossa ileo-pettinea :

a) Ramoscelli inguinali per il grasso, le glandule, e la cute della regione inguinale.

b) L'arteria epigastrica superficiale o addominale sottocutanea di Haller. Perfora il corno superiore del processo (piegatura) falciforme della fascia lata, ascende innanzi all'arco crurale alla regione ipogastrica, e si dirama nell'obliquio esterno e nella cute fin sù all'ombellico.

c) Le arterie pudende esterne. Ordinariamente due scorrenti, oltre la vena crurale, di traverso all'indietro. L'una esce per la fossa ovale, l'altra passa sotto la porzione pettinea della fascia lata, e la perfora per raggiungere le parti genitali esterne, ove diramansi ambedue quali arterie cutanee dello scroto o delle grandi labbra (*arterie scrotali e labiali anteriori*).

d) L'arteria profonda del femore. Nasce l'1/4 — 2" al di sotto del legamento fallopiano, ed è di tal calibro, che la cede di poco alla continuazione dell'arteria femorale. Come lo dice il nome si sprofga innanzi al piccolo trocantere, cala fra l'adduttore lungo e breve, e perfora infine l'adduttore maggiore poco longe sopra il passaggio dell'arteria femorale per lo stesso muscolo. I rami che da essa derivano, si possono comprendere nelle rubriche : *arterie coronarie e arterie perforanti*.

1. Arterie coronarie o circonflesse del femore. Derivano solitamente dal principio della profonda del femore, e si dividono in una *interna* ed *esterna*.

a) L'arteria circonflesso del femore interna o posteriore va, sotto all'inserzione dei riuniti psoas ed iliazo al piccolo trocantere, alla faccia posteriore del collo del femore, impartisce ramoscelli a ciascuno dei muscoli posti al lato interno della coscia, provvede la capsula articolare d'un ramo omonimo, e si divide in un ramo terminale *ascendente* e *discendente*. L'*ascendente* si reca fra il quadrato del femore e l'otturatore esterno alla fossa trocanterica, diramasi nei supinatori, e s'anastomizza con l'arteria glutea inferiore e la circonflessa esterna. Il *discendente* va ai muscoli lunghi al lato posteriore della coscia.

β) L'arteria circonflessa del femore esterna o anteriore nasce alquanto più in basso di α), ed è in parl tempo più grossa. Scorre sotto al retto del femore all'infuori, invia un grosso ramo all'estensore quadricipite della gamba, gira intorno al collo del femore all'indietro, comunica rami a

tutti i muscoli profondi dell'articolazione della coscia, e s'anastomizza nella fossa trocanterica con α).

2. *Arterie perforanti* chiamansi que' rami muscolari della profonda del femore, che, per giungere al lato posteriore della coscia, perforano gli adduttori rasente l'osso. Il corso del tronco principale dell'arteria femorale, ed il suo rapporto col tendine dell'adduttore maggiore, danno un'immagine di queste perforazioni. Sono di rado più di tre.

α) L'arteria perforante prima perfora 1" — 2" sotto al piccolo trocantere, l'adduttore maggiore, e si divide in un ramo ascendente e discendente. L'ascendente alimenta la porzione inferiore del gluteo maggiore e quadrato del femore, e s'anastomizza con l'arteria glutea inferiore e la circonflessa interna del femore. Il discendente dà rami ai flessori della gamba, all'adduttore maggiore, all'osso del femore (l'arteria nutriente superiore) e s'anastomizza colla perforante seconda.

β) L'arteria perforante seconda trapassa, due pollici più in basso, l'adduttore maggiore, alimenta il vasto interno e gli adduttori, e s'anastomizza con α) e γ).

γ) L'arteria perforante terza è la continuazione della profonda del femore, stacca l'arteria nutriente inferiore, e va a congiungersi con β) e coi rami dell'arteria poplitea.

ϵ) 6 — 8 rami muscolari diffondentisi nei muscoli della coscia. Uno di loro (il ramo muscolo-articolare) discende nel vasto interno fin alla patella, e serve alla formazione della rete vascolare composta, col nome di rete vascolare del ginocchio, dai rami dell'arteria poplitea.

f) L'arteria superficiale dell'articolazione del ginocchio. Nasce più di sovente prima che dopo il passaggio dell'arteria femorale pel tendine dell'adduttore maggiore, per cui chiude la serie dei rami di questa. Derivando con ϵ) da un tronco comune, chiamasi allora esso arteria anastomotica maggiore. Scende innanzi al tendine dell'adduttore maggiore, coperta dal sartorio, al condilo interno del femore, e si scioglie nella rete articolare del ginocchio.

C. *Porzione poplitea, arteria poplitea*, nel fondo della fossa poplitea innanzi all'ingresso dell'arteria femorale in quella, fino alla divisione nelle arterie della gamba. Genera delle arterie muscolari ed articolari, che a loro volta staccano dei rami cutanei. Le prime nutrono i muscoli limitanti la fossa poplitea. Quelle destinate pei due capi del gastrocnemio sono specialmente grosse, e s'appellano *arterie surali*. Le arterie articolari formano a preferenza la rete articolare del ginocchio, che circonda le estremità spugnose delle ossa incontrantisi nell'articolazione di quello, riceve rami accessori discendenti dalla perforante seconda e terza, ed ascendenti dalle arterie tibiali, e dalla quale nascono altre numerose diramazioni reticolari per la capsula articolare, i muscoli, i legamenti interni e le cartilagini

dell'articolazione del ginocchio, e per la midolla delle ossa. S'annoverano due arterie articolari del ginocchio *superiori*, due *inferiori* ed una *media*.

a) Le due *arterie articolari superiori del ginocchio* cingono le basi del condilo interno ed esterno del femore, per cui vengono distinte nell'esterna maggiore ed interna minore.

b) Le due arterie articolari inferiori del ginocchio si comportano circa alla grossezza in senso inverso delle superiori. L'esterna va lungo il margine della cartilagine lunata esterna, l'interna sotto al condilo interno della tibia all'innanzi.

a) e b) giacciono rasente l'osso, e non trascorrono nè sopra un tendine, nè sopra un legamento dell'articolazione del ginocchio.

c) L'*arteria media o azigo dell'articolazione del ginocchio* è spessissimo un ramo dell'arteria articolare superiore esterna, perfora la parete capsulare posteriore, e si perde nei legamenti sacri e nelle piegature della membrana sinoviale, note sotto il nome di legamenti spurj.

L'arteria descritta da M. G. Weber (Manuale d'anat. vol. 2. pag. 207) col nome di *arteria articolare del capitello della fibula*, deriva fra 9 estremità, ch'io posi a confronto, tre sole volte dalla poplitea, quattro volte dalla tibiale anteriore, e due dalla tibiale posteriore. Alimenta a preferenza i muscoli peronei, e solo con insignificanti ramoscelli l'articolazione della fibula.

Molto più rare sono le deviazioni dell'arteria crurale, che quelle dell'arteria brachiale. Importanza chirurgia è il caso (Notizie di *Froriep*, vol. 34. pag. 45), in cui l'arteria crurale finiva facendosi profonda del femore. Mentre invece un grosso ramo dell'arteria ipogastrica sortiva col nervo ischiatico dalla cavità pelvina. Il quale tragittava nell'arteria poplitea. Trasmettendo di solito l'arteria gintea inferiore un lungo esile ramicello concomitante al nervo ischiatico. questo caso non sarebbe altro che un maggiore suo sviluppo, interessante siccome somiglianza animale (uccelli). Il caso di *Zagorsti* riguarda un ramo dell'arteria crurale, discendente colla vena safena maggiore all'articolazione del piede, ed anastomizzantesi coll'arteria tibiale anteriore e posteriore (*Mém. de l'Académie de Petersbourg* 1809. Tom. I. pag. 386).

L'arteria profonda del femore nasce in rari casi più in alto del solito (secondo *Tiedemann* più di spesso nelle donne e persone di piccola statura). Se la vide anche derivare dalla porzione pelvica dell'arteria crurale (*Otto, Burns, Tiedemann*). In tal caso stacca essa sempre alcuni rami derivanti per altro dall'arteria crurale. L'origine profonda della *profonda* determina solitamente un traslocamento dell'arteria circonflessa esterna (od anche d'ambedue) nella crurale. *Portai* vide accompagnata l'alta origine della profonda del femore coll'alta partizione dell'arteria brachiale (*Anat. med. T. III. pag. 239*). I rami di partizione proprj della poplitea (l'arteria tibiale anteriore e posteriore) non risalgono mai all'arteria crurale. Circa l'arteria tibiale anteriore facile n'è la ragione. Dovrebbe essa trascorrere oltre il lato estensore del ginocchio, ciò che s'opporrebbe alle leggi generali del corno arterioso. Rarissime sono le crurali doppie.

§. 337. Diramazioni delle arterie della gamba e del piede.

L'arteria poplitea divideasi, due pollici al di sotto dell'articolazione del ginocchio, nell'arteria tibiale anteriore e posteriore.

a) *L'arteria tibiale anteriore.* Va essa fra le estremità superiori delle due ossa della gamba alla faccia anteriore del legamento interosseo, ove scende col nervo tibiale anteriore fra il muscolo tibiale anteriore e l'estensore comune lungo delle dita (più in basso fra il muscolo tibiale anteriore e l'estensore del pollice) all'articolazione del piede. Posa quivi immediatamente sopra il legamento cassetto, e recasi per la ripartizione media del legamento crociato al dorso del piede, ove riceve il nome di *arteria dorsale del piede o pedica*. Fra i tendini dell'estensore lungo e breve del pollice, percorre il primo interstizio intermetatarso, e si curva discendendo alla pianta del piede, per anastomizzarsi in grand'arco, qual arteria plantare profonda, coll'estremità dell'arteria tibiale posteriore.

Dalla sua origine al dorso del piede manda i seguenti rami:

a) *Due arterie recurrenti tibiali* alla rete articolare del ginocchio; una prima, l'altra dopo l'avvenuto passaggio al lato anteriore del legamento interosseo.

3) 10—20 *rami muscolari* di poco calibro per i muscoli al lato anteriore della gamba.

γ) *Due arterie malleolari anteriori*, un' *esterna* maggiore, ed un' *interna* minore. Ambedue cingono i malleoli, sul cui periostio giacciono, e si perdono nelle parti molli coprenti l'articolazione del piede. Costituiscono colle arterie ossee posteriori e tarsee, specialmente in giovani individui, le *reti malleolari*.

Al dorso del piede stacca:

α) *Le arterie tarsee esterne ed interne.* Le interne (2—4) sono esili, le esterne si distinguono in una posteriore αα) ed un' anteriore ββ).

αα) *L'arteria tarsea posteriore esterna* trae origine al collo od al capo dell'astragalo, scorre sull'osso del calcagno e cuboideo all'infuori, congiungesi arcuata coll'arteria malleolare anteriore esterna, e tarsea anteriore esterna, ed alimenta tutte le parti molli alla regione esterna del dorso del piede.

ββ) *L'arteria tarsea anteriore esterna* (chiamata anche *arteria metatarsea*) nasce al dorso dell'osso scafoide, o sugli ossi cuneiformi, va obliqua all'innanzi al margine esterno del piede, e forma per la sua anastomosi coll'arteria tarsea posteriore esterna, l'*arco tarseo o dorsale del piede*. Da questo derivano tre *arterie interossee e metatarsee dorsali*; scorrono nel secondo, terzo e quarto interstizio delle ossa metatarsiche,

all'innanzi, e biforcandosi in due rami che si distribuiscono, col nome di *arterie digitali dorsali del piede*, nelle facce incontrantisi del 2., 3., 4. e 5. dito del piede. Pel lato esterno del 5. dito del piede l'arteria digitale dorsale esterna deriva dall'arco tarseo qual suo più esterno ed ultimo ramo.

Pel primo interstizio interosseo deriva l'arteria interossea dorsale dal tronco dell'arteria dorsale del piede, prima di penetrare nella pianta. Si distribuisce non solo nei lati incontrantisi del primo e secondo dito del piede, ma anche nel lato interno del primo, per cui si divide in tre arterie digitali dorsali, mentre le altre arterie interossee dorsali si biforcano in due rami accessori.

Staccati questi rami, l'arteria dorsale del piede penetra fra le basi del primo e secondo osso metatarsico nella pianta, ove congiungesi coll'estremità dell'arteria tibiale posteriore (l'*arteria plantare esterna*) a formare l'arco plantare profondo.

b) *L'arteria tibiale posteriore*. Dessa è la continuazione dell'arteria poplitea, e scende col nervo tibiale posteriore posto al suo lato esterno, sul muscolo tibiale posteriore e flessore lungo delle dita, coperta dalla lamina profonda della fascia della sura. Nel terzo inferiore della gamba giace (non giungendo tanto in basso l'origine del muscolo soleo) superficialmente fra il malleolo interno ed il tendine di Achille. Al di sotto del primo è coperta dal legamento laciniato, e si piega intorno alla faccia interna del calcagno, all'innanzi ed ingiù, giunge sopra l'adduttore del pollice la pianta del piede, e si biforca in due rami terminali — l'*arteria plantare esterna* ed *interna*. Il suo maggior ramo è l'*arteria peronea*.

Questa nasce $1\frac{1}{4}$ —2 pollici sotto all'origine dell'arteria tibiale posteriore, discende con essa quasi parallela lungo la faccia posteriore del perone, dà rami a tutti i muscoli dello strato profondo della sura, ed anche un'arteria nutriente alla fibola, e si biforca al disopra del malleolo esterno nell'*arteria peronea anteriore e posteriore*. L'*anteriore* perfora il legamento interosseo, e contribuisce co' suoi ramoscelli alla formazione della rete malleolare esterna. La *posteriore* scende dietro il malleolo esterno, al lato esterno del calcagno, ove comunica in pari modo ramoscelli alla rete malleolare esterna, e si perde nelle parti molli del margine esterno del piede, nei legamenti e muscoli della pianta.

Gli altri rami della tibiale posteriore sono:

a) *L'arteria nutriente della tibia*.

β) *Rami muscolari*, 10—15.

γ) *Le arterie malleolari posteriori*, esterna ed interna, anastomizzanti colle anteriori nelle reti malleolari.

δ) *Rami calcanei interni*, che alimentano la cute del calcagno, le articolazioni tarsiche e le origini dei piccoli muscoli della pianta del piede,

e formano colle ramificazioni dell'arteria peronea posteriore la *rete del calcagno*.

Rami terminali dell'arteria tibiale posteriore nella pianta del piede:

a) L'*arteria plantare interna*. Questo vaso scorre parallelo al margine interno del piede, discostone però 1'', all'innanzi. Si dipartono da essa dei rami *superficiali* e *profondi*, che alimentano la cute e la muscolatura al lato interno della pianta. L'estremità anteriore del vaso passa non di rado nell'arteria dorsale interna del pollice.

β) L'*arteria plantare esterna*. Corrisponde all'arteria tarsale esterna al dorso del piede, va sopra il flessore breve delle dita all'infuori, si caccia fra il flessore breve del dito mignolo e la carne quadrata, ove trovasi coperta solo dalla fascia plantare. Genera in questo cammino ramoscelli per la cute ed i muscoli del margine esterno del piede, e manda al lato esterno del mignolo l'*arteria digitale plantare esterna*. S'inarca quindi nel fondo della pianta all'indietro per anastomizzarsi coll'arteria dorsale del piede nel primo interstizio interosseo, formando l'*arco plantare*. Giace questo sulle basi delle ossa metatarsiche, e stacca le quattro arterie interossee plantari, che, come al dorso del piede, si numerano dall'indietro all'infuori. Inviano rami perforanti fra le basi delle ossa metatarsiche all'insù al dorso del piede, ove s'anastomizzano colle arterie interossee dorsali. Ogni arteria interossea plantare corrisponde ad un interstizio interosseo, e biforcasi alla sua estremità anteriore in due *arterie digitali plantari del piede*, destinate per i lati incontranti d'ogni due dita. L'*arteria interossea plantare prima* dovrà partirsi in tre rami, affinchè anche il lato interno del pollice riceva un'arteria digitale plantare interna. Gli altri rapporti delle arterie digitali sono analoghi alle arterie digitali della mano.

Varietà delle arterie della gamba.

L'origine dell'arteria tibiale anteriore scorgeasi più in sù nella poplitea (*Ramsey, G. Weber, Theile*), giammai però oltre il punto di perforazione del tendine dell'adduttore maggiore. La sua grossezza sta in rapporto indiretto con quella dell'arteria tibiale posteriore, onde formerà sola l'arco plantare, o non lo costituirà affatto. Manca interamente, e va supplita da rami dell'arteria tibiale posteriore e peronea. Anche l'arteria tibiale posteriore offre le stesse varietà. In un caso, in cui era esilissima, congiungevasi all'arteria peronea posteriore, per raggiungere la grossezza necessaria alle ramificazioni plantari. Osservai un grosso ramo d'unione rinchiuso nel seno del tarso, fra l'arteria tarsale esterna posteriore e la tibiale posteriore.

Le varietà dell'arteria peronea riguardano la sua partizione più in alto ed in basso, e l'incostante sua grossezza, siccome vaso suppletorio per rami mancanti della tibiale anteriore e posteriore.

C. Vene.

§. 338. Prospetto generale della composizione della vena cava superiore.

La *vena cava superiore* è il tronco principale superiore del sistema venoso, che, nella cavità toracica, giace a destra dell' aorta ascendente, e, discendendo innanzi ai grandi vasi del polmone destro, sbocca nell' atrio destro del cuore. La porzione superiore del vaso posta dietro la prima e seconda cartilagine costale, trovasi coperta dalla glandola timo (o dal suo stroma di tessuto connessivo), l' inferiore è rinchiusa nel pericardio, la cui lamina interna ripiegata la riveste.

La vena cava superiore formasi dietro la prima cartilagine costale per confluenza di due vene (le *vene innominate* od *anonime*), e discendendo accoglie alla sua parete posteriore l' impari vena del torace (la *vena azigo*).

Le *vene innominate* riconducono il sangue dalla testa, dal collo e adle estremità superiori, — la *vena azigo* dalle pareti del torace.

Ciascuna delle due vene anonime, è generata dalla confluenza di tre vene: 1. La *vena giugulare comune* 2. la *vena giugulare esterna*, e 3. la *vena succlavia*. Queste vene congiungonsi dietro l' articolazione sterno-clavicolare. La vena anonima destra discende verticale immanzi l' arteria anonima, è più breve e più ampia della sinistra, la quale tragita quasi orizzontalmente a destra dietro il manubrio dello sterno, ed innanzi ai grandi rami dell' arco dell' aorta. Tosto dopo l' unione delle suddette tre vene, il tronco della vena anonima destra e sinistra ricetta ancora le vene profonde del collo (le *vene vertebrali e tiroidee inferiori*), 2 alcune vene del torace (le *vene mammarie interne e intercostali superiori*), e 3. le *vene timiche, pericardiache, freniche superiori, e mediastiniche anteriori* ascendenti dalla cavità mediastinea anteriore.

La vena giugulare comune s' estende dal punto di formazione della vena anonima fin su al trigono cervicale superiore, presenta, in corrispondenza all' intervallo dei due osi d' origine dello sternocleidomastoideo, una dilatazione cospicua in ispecie al lato destro (*bulbo della vena giugulare comune*), giace al lato esterno della carotide comune, accoglie spessissimo la *vena tiroidea superiore* (colla *vena laringea*) e la *media*, e ad eguale altezza del punto di partizione della carotide comune, si forma per la confluenza della vena giugulare cerebrale e della vena facciale comune.

Tutte le qui addotte vene sboccanti nel sistema della vena cava superiore sono prive di valvole, meno la vena giugulare comune fornita al di sotto del bulbo d'una valvola semplice o doppia, le cui varietà furono descritte da *Gruber* (Trattati desunti dall'Anatomia med. chir. Berlino 1847. pag. 31).

Nei prossimi paragrafi segue la descrizione dei più importanti rami delle vene anonime, cominciando dai più remoti, o seguendo il corso sanguigno.

Non è rarissimo il mostrarsi, per mancante fusione delle vene anonime, di due vene cave superiori (onde nessuna anonima propria). La vena cava sinistra curvasi in questo caso intorno all'atrio sinistro del cuore venendo alla parete inferiore del destro (somiglianza coi mammiferi ed anfibj). Le osservazioni in proposito sono raccolte da *Otto* (Anat. patol. pag. 347) e da *E. E. Weber* (Anat. di *Hildebrandt*. Vol. 3. pag. 261). La vena giugulare comune presenta di regola, prima di versarsi nella vena anonima, un' espansione, che sotto una violenta respirazione, si scorge crescere e diminuire nel collo.

Louth, Spicilegium de vena cava sup. Argent., 1815. 4.

S. 339. Vena giugulare interna e seni della dura madre.

La *vena giugulare interna* o *cerebrale* raccoglie il sangue del cervello, delle sue tonache membranose, ed in parte del diploe delle ossa craniche. Esce dal foro giugulare, in cui essa forma un' espansione (*bulbo della vena giugulare*) corrispondente alla fossa giugulare, e ricetta, mentre discende lungo la parete laterale della faringe fino alla sua unione colla vena facciale comune, le vene faringee derivanti dal plesso faringeo venoso, ed un' esile vena linguale. Nel foro giugulare sta in nesso col seno trasverso della dura madre, e per questo con tutti gli altri seni.

I *seni della dura madre* sono spazj riempiti di sangue venoso fra le lamine della dura madre, che fanno le veci di vene, ed alla loro superficie interna trovansi tappezzati da una continuazione della membrana interna della vena giugulare, tal che possono considerarsi quali continuazioni della medesima. La cosa puossi anche esprimere così, che la vena giugulare passata nella cavità cranica, perde la sua tonaca esterna e media, conservando l' interna, e vien supplito alla mancanza della prima colle lamine della dura madre. I seni non possiedono valvole, sono parte pari, parte impari, e comunicano tutti fra loro. Il maggior seno impari giace innanzi alla protuberanza occipitale interna, fra le lamine del padiglione del cervello. Connettendosi esso direttamente o indirettamente cogli altri seni, viene chiamato *confluente dei seni*, o *torcolare di Ercolo*.

1. Il *seno trasverso*. È pari, principia nel confluente dei seni, si reca lungo il margine posteriore del padiglione trasversalmente all' infuori, ed incurvato scende, addossandosi in tutto il suo corso all'osso, sopra l'angolo mastoideo dell'osso parietale, la parte mastoidea del temporale, e la parte condiloidea dell'occipitale (nei solchi destinati al medesimo) al foro giugulare, ove passa nel bulbo della vena giugulare. Due emissarij di Santorini (l'uno

pel foro mastoideo, l'altro pel foro condiloideo posteriore) vanno da esso alle vene superficiali del cranio.

2. Il *seno falciforme* o *longitudinale superiore*. Giace nel margine superiore del processo falciforme della dura madre, s'espande dall'innanzi all'indietro, connettendosi nel foro cieco alle vene della cavità nasale, e passa all'indietro ed ingiù nel confluente dei seni, spesso anche nel seno trasverso destro. Degli emissarij di Santorini se ne vanno pei fori parietali alle vene craniche esterne.

3. Il *seno longitudinale inferiore* scorre nel margine acuto inferiore della falce, e transita nei seguenti.

4. Il *seno retto* o *perpendicolare* giace nel punto di transito della falce cerebrale nel padiglione del cervelletto, discende obbliquo, e si versa nel confluente dei seni. — 2., 3., e 4. sono impari.

5. Il *seno cavernoso* è pari, giace al lato della sella equina, deve il nome ai filamenti tendinei incrociicchianti, che uniscono la sua parete esterna ed interna, e racchiude la carotide interna col suo plesso simpatico, ed il nervo abducente. Scorre all'innanzi ed infiori lungo il margine posteriore del processo ensiforme dello sfenoide, un suo prolungamento chiamato *seno dell'ala piccola* (*Breschet*).

I due seni cavernosi connettonsi per due canali scorrenti innanzi e dietro l'ipofisi del cervello per la sella equina. Descrivono un'arco, e si dicono uniti *seno circolare di Rindl*.

6. Il *seno petroso superiore* deriva dal seno cavernoso, e va lungo il margine superiore della piramide dell'osso petroso fino all'ingresso del seno trasverso, nella fossa sigmoidea dell'osso temporale.

7. Il *seno petroso inferiore* giace fra il clivo e la piramide, e va dal seno cavernoso al bulbo della vena giugulare; secondo *Theile* più di spesso alla vena giugulare interna al di sotto del foro giugulare. — 6 e 7 sono anch'essi pari.

8. I *seni occipitali anteriori* sono spazi venosi sulla parte basilare dell'osso occipitale, in nesso col seno trasverso, petroso inferiore, e coi plessi venosi spinali nel canale rachideo.

9. Il *seno occipitale posteriore* giace nel processo falciforme minore, e unisce i plessi spinali coll'estremità del seno trasverso destro (o d'ambidue, se biforcasi).

I seni raccolgono il sangue *a)* dalle vene del cervello, e *b)* delle sue tonache, *c)* dal diploe delle ossa craniche, e *d)* in parte dagli organi del senso in nesso colla cavità del cranio.

a) Le *vene cerebrali* sorgono fra i giri marginali, o passano pei naturali accessi dei ventricoli del cervello alla superficie.

α) Le *vene cerebrali superiori* (d'ambi gli emisferi) si vuotano nel seno longitudinale superiore. Non vidi mai passar vene del corpo calloso nel seno longitudinale inferiore.

β) La *gran vena del cervello*, che va per il foro di Monro dal ventricolo laterale (ove formasi per l'unione della vena del corpo striato, e della vena corioidea) nella tela corioidea del terzo ventricolo, e da questo per la scissura trasversa al seno perpendicolare. Se si unisce coll'adjacente vena dell'altro lato in un tronco comune, allora questo si chiama *grande vena di Galeno*. Prima di scaricarsi nel seno perpendicolare, accoglie la *vena basilare di Rosenthal* derivante dagli organi della base cerebrale, e rivolgendosi intorno al peduncolo del cervello all'insù. (*Rosenthal; de intimis cerebri venis*, nel vol. 12. degli Acta acad. Leop. Carol.)

γ) Le *vene cerebrali inferiori* venendo dalla faccia inferiore del cervello, si vuotano nel prossimo seno, — le anteriori nel seno cavernoso, le medie nel petroso superiore, le posteriori nel trasverso. Dal chiasma, dal tubercolo cinereo, dall'ipofisi, dall'infundibolo, e dalla sostanza perforata media, le piccole vene vanno al seno circolare di Ridl. La più grande vena cerebrale inferiore è la *vena della fessura di Sylvius*. Recasi al seno cavernoso od al seno dell'ala piccola.

δ) Le *vene superiori del cervelletto* si versano nel seno perpendicolare, e

α) Le *vene inferiori del cervelletto* (venienti dal ponte di Varolio, dalla midolla allungata e dalla faccia inferiore del cervelletto) nel seno petroso inferiore trasverso ed occipitale.

β) Le *vene meningeae* si getteranno nei prossimi seni. La *vena meningea media* per lo più doppia passa nel seno cavernoso, od abbandona la cavità granica pel foro spinoso (ovale), versandosi nel plesso mascellare interno.

γ) Le *vene diploiche* rappresentano, come i seni della dura madre, delle vene provvedute solo della tonaca venosa interna, e racchise nei canali ossei del diploe. Si scaricano parte nei seni della dura madre, parte nelle vene esterne del cranio. *Breschet*, cui la scienza deve la loro più esatta nozione, distingue:

α) Una *vena diploica frontale*, che si dirama nell'osso frontale, e fa passare il suo tronco per un forellino dell'incisura sopraorbitale, alla vena omonima.

β) Una *vena diploica temporale anteriore e posteriore*. L'anteriore sbocca per un'apertura alla faccia esterna dell'ala grande dello sfenoide nella vena temporale profonda, oppure vuotasi nel seno dell'ala piccola. Le posteriore spetta all'osso parietale. Sbocca all'angolo mastoideo nel seno trasverso, o in una vena esterna del cranio.

Nella radice del processo zigomatico occorre un foro anomalo, che in una testa della nostra raccolta è quasi 3^{re} di diametro. Condce esso nel diploe dell'osso temporale, e comunica per un canale ascendente obliquo col solco meningeo del l'episma. Probabilmente da passaggio ad una vena diploica, in pari tempo emissario. In molti mammiferi è normale, detto dai zootomici *meato temporale*.

γ) Una *vena diploica occipitale* che nella regione della linea semicircolare inferiore passa nella vena occipitale, od all'indietro nel seno occipitale posteriore. *G. Breschet* nel vol. 13. degli Acta acad. Leop. Carol.

δ) Fra le *vene del senso*, le *auditive interne* sviluppansi dal meato uditorio interno, dall'aquedotto del vestibolo, ed anche dalla fessura petroso-

squamoso, risultano assai insignificanti, e le *vene nasali*, che vanno all'estremità anteriore del seno longitudinale superiore, lo sono ancor più (secondo *Theile* visibili solo nei fanciulli).

La *vena ottalmica* al contrario è un ragguardevole vaso, e consona affatto nell'essenziale colle diramazioni dell'arteria ottalmica, caso non ripetentesi nelle vene del cervello, ad eccezione della vena della fossa di Silvio. Principia all'angolo interno dell'occhio, ove s'anastomizza colla vena facciale anteriore, scorre lungo la parete orbitale interna all'indietro, non passando però pel foro ottico, ma per la fessura orbitale superiore, nella cavità cranica, e si scarica nel seno cavernoso.

Le vene, che riceve la vena ottalmica, sono:

a) La *vena frontale*. Stando alle mie osservazioni passa non meno di frequente nella vena facciale anteriore.

β) La *vena del sacco lacrimale*.

γ) Le *vene muscolari* de' muscoli dell'occhio.

δ) Le *vene ciliari*. Si dividono, come le arterie, in *anteriori* e *posteriori*, e queste in *lunghe* e *brevi*. Le *veni ciliari posteriori brevi*, in numero di 4, si sviluppano da molte (15—20) vene coroidee maggiori, radiate e convergenti alquanto curve (*vene vorticose*), le quali confluiscono alla faccia esterna della corioidea in maggiori tronconcelli perforanti la sclerotica dietro la massima sua periferia, e versantisi in vene muscolari o (l'interna per solito) nel tronco della vena ottalmica.

ε) La *vena della glandola lacrimale*.

ς) La *vena centrale della retina*.

η) La *vena ottalmica inferiore*. Va costituita da alcune vene inferiori dei muscoli dell'occhio, da vene ciliari, e da un ramoscello d'unione colla vena infra-orbitale, e si versa nella vena ottalmica, od anche indipendentemente nel seno cavernoso.

G. G. Walter, de venis oculi. Berol., 1778. 4. — Brücke, loc. cit.

§. 340. Vena facciale comune.

La *vena facciale comune* forma un tronco lungo $\frac{1}{4}$ " — 1", che, venendo dal punto d'unione colla vena giugulare interna, ascende per il trigono cervicale superiore obliqua all'angolo della mandibola. Accoglie per via la vena tiroidea superiore, quand'essa non si scarichi nella vena giugulare comune (talvolta anche le vene faringee e la linguale). Sotto all'angolo dalla mandibola si costituisce per la confluenza della vena facciale anteriore e posteriore.

A. La *vena facciale anteriore* corrisponde all'arteria mascellare esterna, giacendo però alquanto dietro di essa, non scorre tanto serpeggiante, nè uniformemente cilindrica, ma (in causa delle sue valvole) provveduta di rigonfiamenti. Principia al lato della radice nasale col nome di *vena angolare*, s'anastomizza ivi colla vena ottalmica, riceve spessissimo la vena frontale, e seppellita nella massa adiposa della faccia, discende obliqua verso l'angolo della mandibola. Si scaricano in essa:

- a) La *vena sopraorbitale*, che scorrendo in direzione del corrugatore del sopracciglio, riceve le vene palpebrali superiori.
- b) Le *vene nasali dorsali e laterali*. Una delle ultime connettesi per rami colle vene della membrana pituitaria.
- c) Le *vene palpebrali inferiori*, 2-3.
- d) Le *vene labiali superiori e inferiori*. Theile adduce in oltre una *vena labiale media*.
- e) Le *vene muscolari buccali e masseteriche*.
- f) La *vena sottomentiera*.
- g) La *vena sottomascellare*.
- h) La *vena palatina* traente i suoi rami dal palato molle e dalle tonsille.

Molto costante è l'unione della vena facciale anteriore, o d'uno de' suoi rami, colla vena mascellare interna. Giace, cioè, alla periferia posteriore della mascella superiore, sotto alla fessura orbitale inferiore, in un cospicuo plesso venoso, ch'è formato dalla vena sottorbitale, nasale posteriore ed alveolare superiore, sta in nesso colla vena ottalmica inferiore ed il plesso pterigoideo (fra i due muscoli pterigoidei), e manda uno o più rami anastomotici anteriormente alla vena facciale anteriore. L'anastomosi dell'arteria mascellare esterna col ramo buccinatore della mascellare interna, corrisponde a quest'unione venosa. Potendo il sangue per quest'anastomosi venosa fluire in parte dalla vena ottalmica inferiore nelle vene facciali superficiali, la vena ottalmica inferiore chiamasi anche *vena ottalmica facciale*.

B. La *vena facciale posteriore* corrisponde alle diramazioni dell'arteria temporale e mascellare interna. Formasi sopra la radice del processo zigomatico per la confluenza della vena temporale superficiale e media, scende verticale per la parotide, e s'unisce alla vena facciale anteriore sotto all'angolo della mandibola. Riceve:

- a) La *vena temporale superficiale*. Questa giace sulla fascia temporale, ed è, come l'arteria temporale, divisa in due rami. L'*anteriore* s'anastomizza colla vena frontale, il *posteriore* colla vena occipitale.
- b) La *vena temporale media* giace sotto alla fascia temporale, esce dalle reti venose della fronte, e portasi sopra l'arco zigomatico all'indietro, perfora in fine la fascia temporale, e s'unisce ad a) formando propriamente il principio della vena facciale posteriore.

Questa vena corrispondente all'arteria omonima, ed in pari tempo all'arteria zigomatico-orbitale, non la vidi mai semplice, ma sempre come plesso congiunto collo vene temporali profonde, e per rami perforanti coi plessi venosi sottocutanei della faccia.

- c) Le *vene auricolari anteriori* fra cui una profonda.
- d) Le *vene trasverse della faccia* in connessione innanzi e dietro il massetere, coi plessi delle vene mascellari interne.
- e) Le *vene parotidiche*.

f) La *vena mascellare interna*. Breve e per lo più doppia, sviluppa da un ricco plesso venoso riempiente il fondo della fossa temporale, e cacciandosi fra i due muscoli pterigoidei. Questo plesso — il *plesso pterigoideo* — unisce tutte le vene analoghe ai rami dell'arteria mascellare interna, e sta nel sopraccennato modo, in rapporto colle diramazioni della vena facciale anteriore.

Non ricevendo ora, come appare da quanto riferimmo, la vena facciale anteriore e posteriore vene corrispondenti all'arteria occipitale ed auricolare posteriore, queste dovranno formare un particolare tronco venoso — la *vena giugulare esterna*. Trovo in parecchie teste bene iniettate, che un ramo anastomotico dalla vena facciale posteriore passa, sotto all'orecchio, alle reti venose dell'occipite — indizio dell'elisione della vena giugulare esterna. Viceversa, il territorio percorso da questa vena l'ingrandisce significativamente per ciò, che la vena facciale anteriore trasfonde affatto in essa. Questo caso non è per niente raro, e da alcuni ritenuto anzi normale (*Cruveilhier*.)

§. 341. Vene superficiali e profonde del collo.

Si scaricano nella porzione terminale della vena anclavia, o nel primo tratto delle vene anonime. Le *vene superficiali del collo* sono coperte dalla cute del collo e dal platisma mioide.

a) La *vena giugulare esterna* nasce dall'unione delle vene occipitali ed auricolari posteriori dietro all'orecchio, e per l'emissario del foro mastoideo riceve anche sangue dal seno trasverso. Discende verticale sopra lo sternocleidomastoideo, e nella fossa sopracclavicolare, sotto al margine posteriore di questo stesso muscolo va giù al tronco della vena succlavia, o sbocca più all'indietro nell'angolo d'unione di detta vena e della giugulare comune. Essa riceve;

b) La *vena giugulare anteriore o mediana del collo*. Essa è un tronco venoso cutaneo formato per la confluenza di parecchie vene cutanee della regione sottomentiera, il quale incontra delle unioni colla vena giugulare esterna e facciale anteriore, e dall'osso ioide in poi discende verticale alla fossa giugulare, ove s'anastomizza con quello dell'altro lato per un vaso ad arco, si volge quindi sotto all'origine dello sternocleidomastoideo all'infuori, e si connette colla vena giugulare esterna, o sbocca nella vena succlavia. Varia sì di spesso, che la sua descrizione è propriamente un'enumerazione di molte varietà, la cui subordinata importanza ci dispensa dal riferirle.

Le *vene profonde del collo* comprendono tutte le vene poste sotto la lamina superficiale della fascia del collo. Avendosi già parlato della vena faringea, linguale e tiroidea superiore, rimarranno ancora la sola vena vertebrale e tiroidea inferiore.

a) La *vena vertebrale* giace nel canale dei processi trasversi delle vertebre cervicali, e raccoglie il sangue dal canale vertebrale e dalle vene cervicali profonde. Accompagna l'arteria vertebrale, non va però con essa nella cavità cranica, nè forma curvatore alle due vertebre cervicali superiori. Termina scaricandosi nella vena anonima.

Il suo rapporto colle vene della colonna vertebrale è il seguente. Trovansi lungo tutta la colonna rachidea moltissime reti venose — *plessi spinali* — che *esterne* posano sugli archi delle vertebre, *interne* si spingono nel canale vertebrale fra le ossa e la dura madre. Queste si dividono poscia in *anteriori* e *posteriori* connesse da ramoscelli così, che intorno al sacco della dura madre occorrono altrettante anastomosi venose anulari, quanti sono i nervi rachidei. Questi plessi venosi presentano affatto il carattere dei seni della dura madre, e stanno in messo coi seni occipitali anteriori e posteriori. Ricevono le vene grosse bensì, ma di esili pareti dei corpi delle vertebre, della midolla spinale e delle sue tonache, ed inviano per i fori intervertebrali canali efferenti alle circostanti vene muscolari. Nel collo congiungonsi queste colle vene uscenti dal canale vertebrale in compagnia dei nervi spinali, formando la vena vertebrale, che prima di scaricarsi nella vena anonima, riceve la vena cervicale profonda spettante alle reti venose esterne. Il *seno circolare del gran foro* da Krause notato anch'esso fra i seni del cranio, è, stando a questa dimostrazione, la prima anastomosi anulare dei plessi spinali interni anteriori e posteriori.

G. Brachet, *essai sur les veines du rachis*. Paris, 1819. 4.

b) La *vena tiroidea inferiore*. Deriva dall'istmo e dai lobi laterali della glandula tiroidea, e si scarica, ricevuti anche rami dalla faringe, laringe e dall'esofago, nella vena anonima. Occorrendo una *vena tiroidea ima* od *impari*, discenderà essa lungo la faccia anteriore della trachea, e sboccherà nel mezzo della vena anonima sinistra, recantesi, com'è noto, innanzi alla trachea trasversalmente a destra.

§. 342. Vene dell'estremità superiore.

La *vena succlavia* è il tronco principale per le vene del braccio e della spalla. Giace innanzi allo scaleno anteriore, sopra la prima costa, e dietro l'origine dello sternocleidomastoideo. Quale immediata continuazione della vena ascellare, non à un principio determinato, per cui la porzione superiore di questa viene spesso chiamata *vena succlavia*. Riceve i seguenti rami ricchi di valvole:

A. *Le vene profonde del braccio*. Osservano precisamente il corso dell'arteria brachiale e de' suoi rami, non però semplici, ma per ogni arteria doppie. Principiano nella mano col nome di *vene digitali volari* tragittanti in un *arco venoso* superficiale e profondo, dal quale escono le doppie *vene radiali* ed *ulnari* uuentisi al cubito nelle due *vene brachiali*, l'esterna ed interna. Questa è più grossa di quella, e riceve al disopra del punto medio del braccio la vena basilica. I rami accolti dalle due vene

brachiali, seguono nello stesso ordine dei rami staccati dall'arteria brachiale. Nell'ascella si fondono le due vene brachiali, in tutto il loro corso unite per rami trasversi, nella semplice *vena ascellare*, che ascende alla periferia interna ed anteriore dell'arteria ascellare, ed al di sotto della clavicola (ricevuta la vena cefalica) passa nella *vena succlavia*.

Di rado appare doppio l'intero sistema delle vene profonde assieme alla vena succlavia (*Morgagni, Krause*). Vidi scorrere nella cavità toracica una delle due vene succlavie innanzi allo scaleno anteriore — l'altra dietro di esso.

B) Le vene sottocutanee del braccio. Giacciono fra la cute e la fascia, sotto al pannicolo adiposo, che nelle persone corpulente (mostrandovisi inoltre esili) le avvolge, e solo ov'è tenue, come sul dorso della mano, ve le lascia trasparire. Ramificandosi s'anastomizzano più e meno fra loro, e regolarmente colle vene brachiali profonde. Derivano da un plesso venoso del dorso della mano, *rete venosa dorsale della mano*, in cui si versano le reticolate *vene dorsali delle dita*.

a) La *vena cefalica o sottocutanea radiale*. Raccoglie le sue radici in massima parte dalle vene sottocutanee del pollice e della sua polpa, ascende lungo il lato radiale dell'avambraccio alla piegatura del cubito, ove giunge fra il tendine del bicipite e l'origine del supinatore lungo, nel solco bicipitale esterno, per passare fra il gran pettorale ed il deltoide, nella fossa sottoclavicolare, e quindi nella vena ascellare.

Non è affatto raro il vederla ascendere sopra la clavicola alla fossa sopraclavicolare, ove scaricasi nella vena giugulare comune o succlavia.

b) La *vena basilica o sottocutanea ulnare*. Sul dorso della mano ed al terzo inferiore dell'avambraccio porta il nome di *vena salvatella*, ascende lungo il lato ulnare della faccia interna dell'avambraccio alla piegatura del cubito ed al solco bicipitale interno, perfora la fascia brachiale per versarsi alla metà circa del braccio nella vena brachiale interna.

c) La *vena mediana*. Appare in doppia forma: 1. come ramo d'unione della cefalica e basilica nella piegatura del cubito, tragittante obliquamente sopra l'aponeurosi del tendine del bicipite, o 2. come lunga vena sottocutanea del lato interno dell'avambraccio, dividendisi alquanto sotto alla piegatura del cubito in due rami, uno de' quali sbocca col nome di *vena mediana cefalica* nella vena cefalica, l'altro detto *vena mediana basilica* nella vena basilica. Questo è nella massima parte de' casi più grosso di quello, per cui viene preferito nei salassi.

La vena mediana comunica regolarmente con una profonda vena radiale o brachiale, per un ramo anastomotico, pel quale, venendo presse nel movimento muscolare le vene profonde, il sangue s'avvia nelle superficiali. Ragione per cui la debole corrente sanguigna nel salasso si fa più forte col movimento delle dita.

§. 343. Vene del torace.

Oltre alle vene mammarie interne, timiche, pericardiache, mediastinee ed intercostali supreme versantisi nelle vene anonime, esiste per le vene delle pareti toraciche un proprio sistema raccoglitore, la *vena azigo*. Principia nella cavità addominale al lato destro della colonna rachidea, dalla vena lombare prima, soprarrenale, renale, o dal tronco della vena cava inferiore stessa, va fra il pilastro interno e medio del diaframma nella cavità toracica, giace nel mediastino posteriore al lato destro del condotto toracico, sale fino alla terza vertebra toracica, e di qui s' incurva sopra il bronco destro all' innanzi per isboccare nella parete posteriore della vena cava discendente. Raccoglie il sangue condotto dai rami dell' aorta toracica discendente, alla trachea, all' esofago, ed alle pareti del torace. Il suo tronco principale non à valvole. Al lato sinistro le corrisponde la *vena emiazigo* colla stessa derivazione dell' azigo, solo che giunta all' ottava o nona vertebra toracica, si reca dietro l' aorta a destra per congiungersi all' azigo. Per tale sua anticipata deviazione, non potendosi più scaricare in essa le vene intercostali sinistre superiori, s' uniscono queste di solito in un tronco comune (*vena emiazigo superiore*) discendente innanzi ai capi delle coste sinistre superiori, per versarsi nell' emiazigo prima che passi a destra.

L' emiazigo rimane talvolta al suo lato, e sale fino alla vena anonima sinistra. Anomalie di origine e corso della vena azigo ed emiazigo sono cose comunissime. Se le scorge derivare perfino dalla vena iliaca comune, e raccogliere tutte le vene lombari. La loro unione coi rami della vena cava inferiore può far sì, che nella compressione od obliterazione del tronco di questa, il sangue di essa venga portato mediante l' azigo nella cava superiore. Le varietà si leggono ai relativi passi in *E. E. Weber, Meckel, Theile, e C. G. Stark. comment. anat. physiol. de venae azygos natura, vi et munere. Lips., 1835. 4.*

§. 344. Vena cava inferiore.

La *vena cava inferiore* nasce dietro e sotto il punto di partizione dell' aorta addominale, sulla faccia anteriore della quinta vertebra lombare, per la confluenza della vena iliaca comune *destra* e *sinistra*. Di qui sale sul lato destro della colonna vertebrale lombare, al margine posteriore ottuso del fegato, si corica nel suo *solco per la vena cava*, e penetra pel *foro per la vena cava* del diaframma nel pericardio, ove sbocca nella parete inferiore dell' atrio destro del cuore. È, come le due vene iliache comuni, priva di valvole.

Ogni vena iliaca comune nasce per la confluenza d'una vena crurale ed ipogastrica. Non corrispondendo il punto di partizione dell'aorta addominale esattamente a quello di formazione della vena cava inferiore, ma venendo l'ultimo a dare alquanto più in basso, e portandosi in pari tempo un poco al lato destro della colonna vertebrale, le arterie iliache comuni staranno alle vene omonime come un W capovolto. La vena iliaca comune sinistra dovrà essere naturalmente più lunga della destra, avendo a recarsi oltre la linea mediana della quinta vertebra lombare a destra. Ond'essa accoglierà la doppia vena sacra media ascendente nella linea mediana della faccia anteriore dell'osso sacro.

Scorrendo per la cavità addominale la vena cava inferiore riceve i seguenti rami:

a) *Le vene lombari* corrispondono alle arterie omonime, connettonsi peraltro ad ambi i lati per mezzo di tronchi venosi moltiplicati a mo' di plessi (*plesso venoso lombare*). I superiori (o tutti) compongono per distacco di rami laterali, un tronco ascendente rettilineo dietro il psoas maggiore, che per concorso della vena iliaca comune e dei plessi venosi sacri stessi, può giungere fin giù nella cavità pelvina, e passa all'insù nella vena azigo ed emiazigo. Si distingue col nome di vena lombare ascendente, dalle altre vene lombari.

b) *Le vene spermatiche interne* si sviluppano dal plesso venoso ricco di valvole del cordone spermatico (*plesso pampiniforme*), che dal testicolo s'estende fin nel canale inguinale, e mano mano riducesi in quattro, due, ed in ultimo in un semplice vaso sanguigno sboccante a destra nel tronco della cava inferiore, a sinistra nella vena renale sinistra. Nella donna il plesso pampiniforme dell'ovario è minore, e di solito senza valvole.

c) *Le vene renali o emulgenti* nascono nell'ilo renale, dalla confluenza di quattro o cinque vene del parenchima del rene. La destra sbocca alquanto più in basso della sinistra, e si ascende obliqua per giungere al tronco della cava, la sinistra traversa di regola l'aorta (sotto all'arteria mesenterica superiore), e sbocca più in sù della destra nella cava.

Le semplici vene renali possono moltiplicarsi fino al numero di 5. Se la vena renale sinistra è doppia, allora spesso accade, che oltrepassando l'aorta verso destra, l'una le si porti dinnanzi, l'altra di dietro. La stessa vena renale semplice del lato sinistro vedesi ben di sovente scorrere dietro l'aorta, e C. Bell annunziò questa anomalia qual causa della spesso degenerazione del rene sinistro.

d) *Le vene surrenali.* Sono (come in tutte le glandule sanguigne) rispetto alla grandezza del rene succenturiato, molto sviluppate. La sinistra va d'ordinario alla vena renale sinistra.

e) *Le vene epatiche* si versano nella cava inferiore, mentre questa ascende nella fossa per la vena cava. Aprendo la cava in questo punto, si possono contare 2—3 maggiori, e parecchi minori lumi d'inserzione delle

vene epatiche. Assai di rado sboccano le vene epatiche unite in un tronco comune, nell' atrio destro del cuore (*Rothe*).

f) *Le vene diaframmatiche o freniche.* Sono gli unici rami della cava inferiore, che accompagnano in coppia le ramificazioni arteriose scorrenti di pari passo con loro.

La vena cava inferiore riconduce dunque tutto il sangue recato dai rami dell'aorta addominale alle pareti ed ai visceri della cavità addominale, al cuore. Solo avviene, che le vene corrispondenti all'arteria celiaca, mesenterica superiore ed inferiore, non passino direttamente nella cava, ma si congiungano nel tronco della vena porta, il quale si ramifica nel fegato a foggia d'arteria, e forma un sistema di vasi capillari, da cui derivano le prime origini delle vene epatiche. Onde queste non recano alla vena cava inferiore soltanto sangue epatico, ma benanche gastrico, splenico ed intestinale.

Nell'embrione la vena cava inferiore ricetta ancora la vena ombelicale conducentegli dalla placenta sangue arterioso, giunge nel margine inferiore del legamento sospensorio del fegato, alla fossa longitudinale sinistra, e dividesi in due rami, uno de' quali si congiunge col ramo sinistro della vena porta, mentre l'altro passa col nome di condotto venoso d' Aranzio, alla vena epatica od immediatamente alla cava ascendente.

Secondo *Burou* (*Arch. di Møller*. 1838. pag. 44) la vena ombelicale, percorso buon tratto nella cavità addominale, riceve un semplice ramoscello anastomotico dalle due vene dell'integumento addominale, a cui associasi un altro ramo derivante dai plessi uterino e vaginale, ascendente lungo l'urocisti e l'uracel. Interessante è la scoperta in causa della costante presenza della vena addominale (vena allantoide) negli anfibi.

Le anomalie della vena cava inferiore riguardano più i suoi rami, che il tronco. I casi descritti da *Stark*, *Ott*, *Gurlt* e da me dimostrano il possibile difetto della cava inferiore, soltanto ove il tronco della vena epatica passava pel diaframma al cuore, mentre tutte le altre vene recantisi peraltro alla cava inferiore venivano accolte dall'azigo straordinariamente sviluppata. *Harrison* (*Surg. Anat. of the Arteries*, Vol. 2. pag. 22) osservò lo spostamento della cava inferiore al lato sinistro della colonna vertebrale (venza contemporaneo spostamento dei visceri). Le vene iliache comuni si possono unire anche solo più in sù (*Pohl*). Io le vidi ascendere ambedue parallele, e ricevere ciascuna una vena renale. *Sommering* scorse la vena azigo gettarsi nella cava inferiore (al di dentro del pericardio). Lo sbocco della cava inferiore nell'atrio sinistro (*King*, *Lemaire*) determina la cianosi.

§. 345. Vene della pelvi.

Il tronco comune delle vene della pelvi e dell'estremità inferiore è la *vena iliaca comune*. Nasce al margine superiore della sinfisi sacro-iliaca dalla confluenza della vena ipogastrica od iliaca interna, e della vena crurale od iliaca esterna.

La *vena ipogastrica* ascende innanzi la sinfisi sacro-iliaca ed il muscolo piriforme, dalla cavità della piccola pelvi, ove formasi dalle vene sprove-

dute in massima parte di valvole, analoghe ai rami dell'arteria ipogastrica. Le doppie vene glutee superiori e inferiori, ileo - lombari, ed otturatorie accompagnano le arterie omonime. Le vene sacre laterali costituiscono colle vene sacre medie il *plesso sacro anteriore* trasfondentesi parte nella vena ipogastrica, parte nella vena lombare ascendente. Le numerosissime vene dell'intestino retto, dell'urocisti e delle parti genitali formano per intrecciamento, e concatenamento reticolare, ricchi plessi venosi comunicanti fra loro per numerose anastomosi. Questi plessi sono:

a) Il *plesso emorroidale*. Non ispetta soltanto alla vena pelvica, ma connettesi per la vena emorroidale interna col sistema della vena porta.

b) Il *plesso vescicale* circonda il fondo dell'urocisti, e comunica col plesso emorroidale e pudendo.

c) Il *plesso pudendo* circonda nell'uomo il collo dell'urocisti e della prostata, riceve il sangue da questi organi, e dalle vescichette seminali, ed accoglie le vene profonde del pene (derivanti dai plessi venosi dei corpi cavernosi), e la grossa vena dorsale del pene. Questa nasce dietro la corona del glande da due vene abbraccianti la base di esso, scorre fra le due arterie dorsali del pene verso la radice della verga, perfora il legamento pubo prostatico medio, e si divide in due rami trasfondentesi al disopra dei lobi laterali della prostata nel plesso pudendo. A ragione chiamò *Santorini* questo plesso *labirinto venoso*. — Nella donna è insignificante, e connettesi al plesso vaginale.

d) Il *plesso utero - vaginale* ammaglia le pareti della vagina, e s'estende ai lati dell'utero, lungo l'inserzione del legamento largo dell'utero fino al fondo di questo. Sta in nesso con tutti gli altri plessi venosi della cavità pelvica, e si scarica mediante le brevi ma grosse vene uterine nella vena ipogastrica.

§. 346. Vene dell'estremità inferiore.

Costituiscono esse il tronco principale della vena crurale od iliaca esterna, dividendesi, come l'arteria crurale, nella porzione addominale, crurale e poplitea. Deviando il punto di formazione della vena cava inferiore da quello bi partizione dell'aorta, verso destra, ma giacendo le due vene iliache esterne sotto al legamento di Poupart al lato interno delle loro arterie, la vena iliaca esterna destra dovrà scorrere dietro l'arteria iliaca esterna all'insù ed infuori, mentre la sinistra rimane al lato interno della sua arteria. Scendendo dal legamento faloppiano in poi, il tronco ed i rami della vena crurale veggoni forniti di valvole.

La vena crurale rimane semplice fin sotto alla fossa poplitea, ove componesi delle vene profonde della gamba, e segue il tronco dell'arteria omonima, al cui lato interno scorre fin oltre la fossa ileo - pettinea. Sopra

al passaggio pel tendine dell'adduttore maggiore, si cela dietro l'arteria crurale fin al disotto della fossa poplitea. Conformi alle vene dell'estremità superiore, quelle dell'inferiore si dividono in *superficiali* e *profonde*. Le profonde accompagnano le arterie, e per la gamba si mostrano doppie: due *vene tibiali posteriori*, due *anteriori*, due *peronee*. Le vene peronee sono ordinariamente più grosse delle tibiali posteriori. Le *superficiali* o *cutanee* derivano da una rete venosa posta sotto la cute del dorso del piede, *rete dorsale del piede*, che riceve le vene digitali, e dà origine a due grosse vene cutanee — la *vena safena maggiore* e *minore*.

a) La *vena safena maggiore* o *interna* parte dalla porzione interna della *rete dorsale*, accoglie principalmente le vene del pollice, del margine interno del piede e della cute della pianta, ascende la gamba innanzi il malleolo interno, ed sopra il condilo interno del femore si reca alla coscia, passando per la fossa ovale nella vena crurale. In tutto il suo corso ricetta le vene cutanee della faccia interna ed in parte posteriore dell'estremità inferiore, e prima d'entrare nella fossa ovale anche le vene pudende esterne, epigastriche superficiali ed inguinali.

Talvolta accoglie la vena safena minore — si biforca per riunirsi in un unico tronco — si raddoppia in tutto il suo corso, oppure penetra più in basso che per la fossa ovale, nella vena crurale. Nelle donne, ch'ebbero parecchi parti, offre sovente delle dilatazioni (*varici*), onde i Tedeschi la chiamano: *vena delle donne*.

b) La *vena safena minore* o *posteriore* viene dal margine esterno del piede, sale dietro il malleolo esterno, dapprima dietro il tendine d'Achille, e, ove questo finisce, fra i due capi del gastrocnemio, alla fossa poplitea, perfora la fascia poplitea, e si getta nella porzione superiore della vena poplitea.

Le sue varietà non sono rare, ma insignificanti. Singolare è il suo partirsi nella fossa poplitea in due rami, uno de' quali recasi alla vena poplitea, l'altro sale lungo il nervo ischiatico per anastomizzarsi colla vena glutea inferiore.

§. 347. Vena porta.

La *vena porta* è un sistema venoso in nesso colle diramazioni della vena cava inferiore solo mediante i vasi capillari del fegato, che per molti rami riporta il sangue dagli organi digerenti (meno il fegato), e lo conduce in un tronco principale, *tronco della vena porta*, ascendente nella porta epatica, e ripartentesi in rami che per continuata partizione passano nei plessi capillari degli acini epatici. Il sangue contenuto nella vena porta deriva quindi dai rami impari dell'aorta addominale (eccettuata l'arteria epatica). Le vene dell'organo digerente confluenti nel tronco della vena porta, potrebbero dirsi le sue *radici*, i rami di esso nel parenchima del fegato, la sua *diramazione*. Si quelle che questi sono privi di valvole. Le *radici*

della vena porta non corrispondono esattamente ai rapporti delle arterie, confiniscono, cioè, in vene maggiori altrimenti di quello si ramifichino le arterie. Esse sono:

a) La *vena gastrica superiore*. Scorre nella curvatura minore del ventricolo da sinistra a destra al tronco della vena porta, e raccoglie il sangue dalla parte superiore delle pareti del ventricolo, dal cardia al piloro, e dalla porzione trasversa superiore del duodeno.

b) La *vena mesenterica maggiore o superiore* giace nella radice del mesenterio al lato destro dell'arteria mesenterica superiore. Corrisponde coi rami di questa, e del ramo pancreatico-duodenale dell'arteria epatica. Nei tre primi mesi della vita embrionale riceve dal cordone ombelicale anche la *vena onfalo-mesaraica*, che nei rapaci nati ciechi si mostra al tempo della nascita ancor doppia.

c) La *vena mesenterica inferiore*, analoga ai rami dell'arteria omomima. Si versa in b) o d).

d) La *vena splenica* giace al margine superiore del pancreas, e concorda nella sua composizione col ramificarsi dell'arteria splenica.

b) e d) si congiungono dietro il capo del pancreas nel semplice tronco della vena porta accogliendo solo alquanto più tardi la vena gastrica, e poco prima della sua partizione nella porta epatica, la *vena cistica*.

Le *diramazioni* del tronco della vena porta derivano da un suo ramo di partizione primario destro e sinistro, e s'internano nel parenchima del fegato, ove in fine costituiscono coi ramoscelli terminali dell'arteria epatica, il sistema capillare degli acini.

Il sistema della vena porta non è affatto indipendente dalle ramificazioni della vena cava inferiore. Oltre alle anteriori osservazioni di *Stahl* e *Walter* abbiamo in proposito le esperienze fatte da *Retzius* (*Tiedemann* e *Treviranus*, *Gazzetta di Fisiologia*. Vol. 5. Fasc. 1. 1833.) sulle costanti anastomosi delle vene mesenteriche coi rami della vena cava inferiore, da me stesso verificate (*Annali med. aust.* Vol. 27. 1838.). Posseho una preparazione, in cui i plessi vaginali e uterini posteriori furono iniettati per la vena mesenterica, ed un'altra, nella quale la vena colica sinistra riceve una vena ureterica. Nella classe dei pesci è fatto costante, che vene dell'integumento addominale e dell'ovario si scaricano nelle radici della vena porta; anche negli anfibi nudi hanno luogo fine anastomosi dirette della vena renale afferente (*vena di Jacobson*) colla vena della cloaca.

Si vide anche il tronco della vena porta passare alla cava inferiore (azigo), anzi che al fegato (*Abernethy, Lawrence*), od all'atrio destro del cuore (*Mendel*) — *Menière* (*Archiv. gén. de méd.* Avril, 1826. pag. 381) parla d'un ramo di comunicazione grosso un dito fra la vena iliaca destra ed il tronco della vena porta, ascendente dietro la linea alba. *Serres* (*Archiv. gén. de méd.* Décembre, 1823.) descrisse un caso simile. Anastomizzandosi, dietro le osservazioni di *Burrow* la vena epigastrica inferiore (proveniente dalla vena iliaca destra) colla vena ombelicale (sboccante nella vena porta), non sarebbersi lontano dal credere, che in questi due casi si trattasse solo d'un'espansione di quest'anastomosi normale. *Herholdt* vide (in un aborto) passare tutti i rami della mancante cava inferiore nella vena porta.

D. Vasi linfatici od assorbenti.

§. 348. Tronco principale del sistema linfatico.

Il tronco principale del sistema linfatico è il *condotto toracico* o di *Pecquet*, della grossezza di $1''' - 1\frac{1}{4}'''$. Trae origine alla faccia anteriore della seconda vertebra lombare, a destra e dietro l'aorta, per l'unione di tre brevi ed ampi tronchi linfatici (*radici del condotto toracico*). Il *destro* e *sinistro* (*tronchi linfatici lombari*) sviluppansi dalle glandule lombari accoglianti la linfa dai vasi della pelvi, delle estremità inferiori, degli organi sessuali, e d'una gran parte della parete addominale. Il *medio* (*tronco linfatico intestinale*) formasi nella radice del mesenterio per la confluenza de' vasi chiliferi del tratto intestinale. Questo tronco medio, e talvolta anche il principio del condotto toracico, mostrano spessissimo un'espansione oblunga, assai spaziosa specialmente in istato d'iniezione — la *cisterna* o il *ricettacolo del chilo*, o *sacco latteo*.

Il condotto toracico va per l'iato aortico nella cavità mediastinea posteriore, giace, avvolto in una massa adiposa, fra l'aorta e la vena azigo, sale fino alla quarta vertebra toracica, volgesi quindi dietro l'esofago a sinistra, ed ascende sul muscolo lungo del collo sinistro fino alla settima vertebra cervicale, piegasi in seguito arcuato all'infuori ed innanzi, e sbocca nell'angolo d'unione della vena succlavia e giugulare comune sinistra. In questo suo corso non riceve che i vasi assorbenti della metà sinistra del petto, del collo e della testa, insieme a quelli dell'estremità superiore sinistra. I vasi linfatici della metà sinistra del torace (e de' suoi visceri) si scaricano in esso su diversi punti, senza formare un tronco comune; — quelli del collo e della testa costituiscono il *tronco giugulare sinistro*; — quelli dell'estremità superiore il *tronco succlavio sinistro*.

I vasi linfatici della metà superiore destra del corpo congiungonsi in un tronco principale (*condotto toracico destro* o *minore*) lungo circa $\frac{1}{2}$ pollice versante la sua linfa nell'angolo formativo della vena anonima destra.

Perchè il condotto toracico dalla sua origine al suo sbocco devii di tanto, se lo spiega da ciò, che la porzione toracica del medesimo sottosta alla pressione esercitata dall'atto respiratorio, maggiore nell'addome, che nella cavità del torace, e nulla nel collo. Il movimento del chilo nel condotto toracico sarà rivolto contro quel punto ch'è meno presso, ed il trasporto del chilo nel sangue troverà quindi solo nel collo il punto più accomodato.

Ambi i condotti toracici sono provveduti di numerose paja di valvole, minori nella parte superiore del condotto toracico maggiore, e più discoste, che nell' inferiore.

Non è cosa insolita, che il condotto toracico formi delle isole, od anche dei plessi intrusi nel suo tronco (*Theile*). *Sandifort*, *Walter*, *Sömmerring* e *Otto* lo videro in tutta la sua lunghezza diviso in due rami congiuntisi solo innanzi l'imboccatura nell' anonima. *Cruikshank* lo trovò perfino triplice. Può anche gettarsi nella vena azigos (*Albino*, *Wutzer*), o nell'anonima destra (*Fleischmann*). Tutte queste anomalie hanno poco valore pratico, essendo che il condotto toracico non potrebbe cadere nella sfera delle operazioni chirurgiche, che solo al punto di sua inserzione.

§. 349. Vasi linfatici della testa e del collo.

I vasi linfatici della testa e del collo si possono dividere in vari territorj, ciascnno de' quali à le proprie glandule conglomerate. Queste glandule giacciono in gruppi di 2—6 e più, o superficiali o profonde. I derivantini vasi efferenti passano siccome vasi afferenti alle prossime glandule inferiori, ed al fine in un plesso linfatico (*plesso giugulare*) posto accanto ed all' intorno della vena giugulare comune, ed il cui vaso efferente per lo più semplice va al condotto toracico destro o sinistro. I gruppi glandulari di facile scoperta sono:

a) Le glandule auricolari anteriori e posteriori. Le prime posano sulla parotide, innanzi il meato uditorio esterno, le altre dietro l' orecchio sull' inserzione dello sternocleidomastoideo. Ricevono i vasi linfatici dalle parti molli esterne del cranio.

b) Le glandule facciali profonde, in numero di 6—8, giacciono nella fossa sfeno-mascellare, ed alla parete laterale della faringe. Raccolgono i vasi linfatici dall' orbita, dalla cavità nasale, dalla faringe, dalla fossa sfeno-mascellare, e, secondo *Arnold*, da una porzione dei vasi linfatici del cervello sortenti pel foro spinoso ed ovale dalla cavità cranica.

c) Le glandule sottomascellari. Giacciono in buon numero (meglio pronunziate negl' individui scrofolosi) lungo il margine inferiore della mandibola, e sono coperte dalla lamina superficiale della fascia cervicale. I concorrentivi vasi linfatici segnano in parte la vena facciale anteriore, in parte la precedono scendendo sopra il margine mascellare, e si sviluppano da tutte le parti molli della faccia. Quelli del pavimento della bocca e della lingua passano dall' interno, senza calare sopra il margine mascellare, in queste glandule.

I vasi efferenti delle glandule *a)*, *b)* e *c)* si scaricano nelle:

d) Glandule cervicali superficiali, che giacciono alla parte laterale superiore del collo innanzi e sopra lo sternocleidomastoideo, e ricevono inoltre dei vasi linfatici cervicali superficiali anteriori e posteriori, passati ordinariamente già per altre glandule linfatiche,

Avviene, cioè, spessissimo che si trovino innanzi ai muscoli sterno-ioidei nel mezzo del collo, e più di rado anche sul muscolo encaleare alla nuca, delle glandule conglomerate per i vasi linfatici superficiali del collo.

e) *Le glandule giugulari superiori* giacciono nel trigono cervicale, intorno alla vena giugulare interna. Sono le prime glandule d'unione per i vasi linfatici del cervello sortenti pel foro giugulare dalla cavità cranica, e raccolgono anche rami dalla faringe, lingua, laringe e glandula tiroidea.

L'esistenza dei vasi linfatici nel cervello (non nella dura madre) fu dimostrata con iniezioni da *Arnold*. Egli distingue nella pia madre tre plessi linfatici gli uni agli altri sovrapposti, i cui interstizj sono sì angusti, che ricevano appena una punta d'ago. Seguono il corso delle vene, e si sprofondano fra i giri. I vasi linfatici dei ventricoli del cervello s'uniscono in un tronco principale veniente all'infuori colla vena maggiore di Galeno.

F. Arnold, de' vasi linfatici del cervello, nelle sue osservazioni sopra la struttura del cervello e della midolla spinale. Zurigo, 1838. 8.

I vasi efferenti di d) e e) scendono lungo la vena giugulare comune, e si gettano nelle:

f) *Glandule giugulari inferiori o sopracclavicolari*. Sono sprofondate nel lasso tessuto connessivo della fossa sopracclavicolar, e ricevono quindi tutti i fin qui addotti vasi linfatici della testa e del collo, oltre gl'inferiori della glandula tiroidea, laringe e faringe, dei muscoli profondi del collo, ed i vasi assorbenti, che sortono coi vasi vertebrali dalla parte posteriore della cavità cranica, e del canale rachideo. Essendo significantissimo il numero di queste glandule (15—20), ed ammagliandosi i congiungentisi vasi afferenti ed efferenti, ne deriva il sì detto *plesso linfatico giugulare* estendentesi (quando vi si annoverino anche le glandule giugulari superiori) fin sotto al foro giugulare.

I vasi efferenti di questo plesso giugulare confluiscono in un breve ma ampio tronco tragittante nel condotto toracico (ed al lato sinistro nel suo vicario.)

§. 350. Vasi linfatici dell'estremità superiore e della parete toracica.

I vasi linfatici d'un'estremità superiore e della metà toracica di questo lato, hanno il loro punto collettizio nel plesso linfatico ascellare consistente di 8—12 glandule linfatiche (*glandule ascellari*), e de' loro rami anastomotici reticolari. Le glandule ascellari giacciono nel lasso tessuto connessivo avvolgente dei grandi vasi sanguigni del ditello. Se ne scorgono però di singole anche al margine inferiore dei grandi muscoli del torace, e nella scissura fra il gran pettorale ed il deltoide. Le coorti di vasi linfatici, che raggiungono questo punto d'unione, spettano al braccio, al petto ed alla spalla,

a) *Vasi linfatici del braccio.* Scorrono parte al di fuori, parte al di dentro della fascia, e, come le vene, si dividono in *superficiali* e *profondi*.

a) I *superficiali* derivano copiosi dal lato palmare e dorsale delle dita. I primi al lato interno dell'avambraccio, i secondi dappinna lungo il lato esterno, poi curvandosi sopra il margine ulnare dell'avambraccio anch'essi alla faccia interna di questo, raggiungono il cubito. Alcuni passano quivi per 1—2 glandule linfatiche (*glandule cubitali*) adjacenti, innanzi al condilo interno, alla vena basilica, ma recantisi tutti al ditello per penetrare nelle glandule ascellari. Alcuni di loro arrivano per la stessa via della vena cefalica, all'ascella.

β) I *profondi* s'anastomizzano solo al carpo e nella piegatura del cubito coi superficiali, ed osservano precisamente la direzione delle vene profonde del braccio. Sono, per quanto lo mostrano le iniezioni, molto meno numerosi dei superficiali, passano però per 2—5 glandule cubitali profonde, e 1—2 brachiali profonde, di costante presenza, mentre le glandule dell'avambraccio non esistono che per eccezione.

b) *Vasi linfatici del petto.* Il loro territorio è compreso fra la clavicola e l'ombellico.

a) I *superficiali* si sprofondano in parte per la scissura fra il deltoide ed il gran pettorale (in cui s'incontra il primo fascetto glandulare del plesso ascellare), in parte scorrono lungo il margine inferiore del gran pettorale (ove giacciono altre glandule isolate) alla cavità ascellare. I vasi linfatici ascendenti dalla regione epigastrica passano di solito per una glanduletta epigastrica posta fra l'ombellico e lo scrobicolo del cuore.

β) I *profondi* seguono i vasi toracichi, e ricevono i vasi linfatici della mammella, e per anastomosi coi vasi linfatici intercostali, rami anastomotici coi vasi linfatici toracichi interni.

c) *Vasi linfatici della spalla.* Spettano alla regione cervicale, dorsale e lombare. I superficiali si gettano intorno al margine del gran dorsale i profondi osservano il corso dei rami omerali dell'arteria ascellare. Oltracciò la parte superiore del plesso ascellare si congiunge per anastomosi col plesso giugulare, e riunisce i suoi grossi e brevi vasi efferenti in un unico *tronco linfatico succlavio* inosculantesi nel condotto toracico del suo lato.

§. 351. Vasi linfatici della cavità toracica.

I vasi linfatici della cavità toracica si possono ridurre a quattro ordini: *vasi linfatici intercostali*, *vasi linfatici mediastinei*, *toracichi interni* e *polmonari*.

a) I *vasi linfatici intercostali* scorrono coi vasi omonimi. Si sviluppano dalla parete laterale toracica ed addominale, dal diaframma, dalla

pleura, dai muscoli dorsali e dalla colonna vertebrale, trapassano le glandule intercostali ammontanti ad ogni lato a 16 — 20, e si connettono ai seguenti.

b) I vasi linfatici mediastinei derivano dalla parete posteriore del pericardio, dall'esofago, e dalle pareti del mediastino posteriore, passano per 8—12 glandule mediastinee posteriori, e si gettano a destra nel condotto toracico, a sinistra invece nelle glandule bronchiali.

c) I vasi linfatici toracichi interni corrispondono ai vasi mammarij interni. Nascono nella legione epigastrica dalla parete addominale, ricevono i vasi linfatici superficiali del legato ascendenti nel legamento sospensorio di questo, trapassano 6—8 glandule sternali, e si connettono colle glandule linfathe della cavità mediastinea anteriore, poste dietro lo sterno. Queste, in numero di 10—14, giacciono parte sul pericardio, parte sui grandi vasi sopra di esso, ed accolgono i vasi linfatici del pericardio, della glandula timo, e quelli del cuore ascendenti lungo l'aorta e l'arteria polmonare. I vasi linfatici toracichi interni formano con numerose concatenazioni il *plesso mammario interno* sboccante all'apertura toracica superiore nel condotto toracico destro e sinistro.

d) I vasi linfatici polmonari si dividono in superficiali e profondi, che s'uniscono alla radice del polmone, attraversano le glandule bronchiali, e vanno a sinistra nel condotto toracico, a destra però formano coi vasi linfatici mediastinei posteriori, il *tronco bronco-mediastinico* sboccante nel condotto toracico minore destro.

Le glandule bronchiali, alcune di cui si scorgono anche nel parenchima polmonare, anno nell'età bambina, l'aspetto di solite glandule linfathe, ma nell'adulto — indipendentemente da vecchiazza, malattia o tenore di vita — si fanno grige, finanche nere. Il loro numero ammonta ad ambi i lati a 20—30. Sono frequentissima sede d'infiltrazione tubercolosa, e ne' vecchi si trovano spesso nello stato di perfetta calcinazione (non ossificazione).

§. 352. Vasi linfatici delle estremità inferiori e della pelvi.

Il convegno di tutti i vasi linfatici dell'estremità inferiore sono le *glandule inguinali* nella fossa ileo-pettinea. Si dividono in *superficiali* e *profonde* separate dal processo falciforme della fascia lata, ma congiunte per numerosi condotti anastomotici a formare il *plesso inguinale*. Le glandule inguinali *superficiali*, in numero di 7—13, s'estendono dal legamento tallopiano fin giù alla fossa ovale, ove circondano la vena safena maggiore. Le *profonde*, 2—7, giacciono sui vasi crurali fin sù al setto crurale.

I vasi linfatici raggiungenti le glandule linfathe sono:

a) I vasi linfatici della coscia. Si trovano parte al di fuori, parte al di dentro della fascia lata — superficiali adunque, e profondi.

a) I *superficiali* ascendono dal dorso e dalla pianta del piede. I primi segnano il corso della vena safena maggiore, sono numerosissimi, e s'accompagnano a una parte dei vasi linfatici derivanti dalla pianta ed ascendenti sopra il condilo interno del femore, al lato interno della coscia, per passare infine nelle glandule inguinali superficiali. I secondi ascendono sotto alla cute della sura, e si dividono in due coorti, una di cui si versa nelle glandule poplitee profonde, mentre l'altra tiene il snriferito corso passando nelle glandule inguinali.

β) I *profondi* non abbandonano la via de' vasi sanguigni, e, come questi, vanno divisi e nominati. Nella fossa poplitea penetrano in 1 — 4 glandule poplitee profonde.

b) I *vasi linfatici della regione ipogastrica e lombare* discendono obliqui sopra il legamento fallopio, alle glandule inguinali supreme.

c) I *vasi linfatici delle parti genitali esterne* sono quelli, che trasportano la materia contagiosa da queste alle glandule inguinali, occasionando i buboni primari. I vasi linfatici del pene (o della clitoride) passano dapprima nella massa adiposa del pettignone, e di qui si ripiegano verso le glandule inguinali superficiali. Quelli dello scroto e delle grandi labbra raggiungono coi vasi pudendi esterni, in direzione obliqua verso l'esterno, le dette glandule.

I *tronchi linfatici efferenti* delle glandule inguinali, alcuni di cui presentano la grossezza d'una penna di corvo, vanno coi vasi crurali per la lacuna di questi, nella cavità pelvina maggiore. Altri perforano anche il setto crurale e s'incurvano sopra il ramo orizzontale dell'osso del pube, scendendo nello speco della piccola pelvi. I vasi linfatici scorrenti lungo i grandi vasi sanguigni, ricevono i vicini vasi linfatici della parete anteriore e delle laterali della cavità addominale, passano per parecchie (6 — 8) glandule linfatiche, e formano co' loro concatenamenti il *plesso iliaco esterno*, che recasi verso la regione lombare, e si scarica nelle glandule lombari inferiori.

Il plesso iliaco esterno riceve durante questo corso il plesso ipogastrico e sacro medio.

Il *plesso ipogastrico* scorre lungo le diramazioni dell'arteria ipogastrica, e trae i suoi vasi linfatici tributari da tutte quelle parti, alle quali quest'arteria invia i suoi rami.

Il *plesso sacro medio* s'estende dal promontorio fin giù all'estremità dell'intestino retto, e riceve i suoi vasi linfatici dalla parete pelvina posteriore, dal canale sacro, e dall'intestino retto.

§. 353. Vasi linfatici della cavità addominale.

Notossi di sopra, che il condotto toracico nasce dalla confluenza di tre brevi ed ampj tronchi linfatici (i due tronchi linfatici lombari, ed il semplice tronco linfatico intestinale). Questi tronchi linfatici sono ora i vasi efferenti di altrettanti plessi linfatici glandulari descritti col nome di *doppio plesso lombare*, e semplice *plesso celiaco*.

a) Il pari *plesso lombare* riceve i vasi linfatici degli organi nutriti dai rami aortici pari. Giacciono ambidue, come lo dice il nome, inuanti al quadrato de' lombi, al psoas maggiore, ed alla colonna vertebrale lombare, connettendosi per condotti anastomotici, scorrenti sopra e sotto l'aorta, e racchiudono 20 — 30 glandule lombari dividendisi in superiori ed inferiori. Ciascun plesso lombare riceve il plesso iliaco esterno, e per questo il plesso ipogastrico e sacro medio, e raccoglie inoltre le seguenti minori coorti linfatiche:

α) I *vasi linfatici spermatici* derivanti dal testicolo e dalle sue tonache, o dall' ovario, e giungenti coi vasi spermatici interni alla regione lombare. Nella donna ricevono anche i vasi linfatici del fondo dell' utero e della tromba fallopiana.

β) I *vasi linfatici renali e soprarrenali*.

γ) I *vasi linfatici lombari* dalla parete addominale laterale.

δ) Al lato sinistro i vasi linfatici della curvatura sigmoidea e del retto.

b) L'impari *plesso celiaco* non è rigorosamente separato dai due plessi lombari. Circonda l'aorta ed i suoi due primi rami impari, assieme alla vena porta, s' estende fin dietro il capo del pancreas, e tiene racchiuse circa 16—20 glandule linfatiche, *glandule celiache*, ricettanti vasi linfatici dai seguenti organi.

α) *Ventricolo*. I vasi linfatici del ventricolo formano tre plessi, ne' quali si rinvencono delle glandulette: 1. il *sinistro*, che dal fondo del ventricolo va al plesso splenico; 2. il *superiore*, che giace nella curvatura minore del ventricolo, e s' estende fra le lamine del piccolo omento a destra, e s'unisce per lo più al plesso epatico; 3. l'*inferiore* giacente alla curvatura maggiore, riceve i suoi vasi linfatici dal ventricolo e dal grande omento, e penetra dietro il piloro nelle glandule celiache superiori.

β) *Intestino tenue*. I vasi linfatici dell' intestino tenue si chiamano a preferenza *vasi lattei* o *chiliferi* offrendo essi, durante la digestione dell' intestino tenue, per l'assorbito chilo, l'aspetto d'essere iniettati di latte. Scorrono fra le lamine del mesenterio, e attraversano una triplice serie di glandule — *glandule mesaraiche*. La prima serie prossima all' intestino non contiene che piccole glandule mesaraiche in qualche distanza le une dalle altre; quelle della seconda serie sono maggiori e più spesse; quelle

della terza trovansi già nella radice del mesenterio, al tronco dell'arteria mesenterica superiore. In complesso il numero delle glandule linfatiche del mesenterio varia fra 130 — 150 (*Theile*). I vasi efferenti della prima e seconda serie, saranno dunque vasi afferenti della seconda e terza. I vasi efferenti della terza si fanno in parte vasi afferenti per le glandule celiache, in parte passano, senz' intermezzo d' una glandula, nel tronco linfatico intestinale, e quindi nel principio del condotto toracico.

I vasi linfatici dell' intestino tenue hanno la loro origine nello stesso intestino, parte dalle villosità della mucosa, parte dai fitti plessi linfatici al di sotto dell' involucre peritoneale.

γ) *Intestino crasso*. I vasi linfatici dell' intestino crasso presentano rapporti simili a quelli del tenue, soltanto meno numerose sono le glandule per le quali scorrono, e disposte in sole 1 — 2 serie. Recandosi i vasi linfatici della curvatura sigmoidea e del retto al plesso lombare sinistro, non giungeranno fra le lamine de' rispettivi mesenterj al plesso celiaco, od alla terza serie delle glandule mesaraiche, che quelle delle altre sezioni dell' intestino crasso.

δ) *Milza e pancreas*. I vasi linfatici di questi organi seguono il corso della vena splenica da sinistra a destra, e si versano nelle glandule celiache superiori.

ε) *Fegato*. I suoi vasi linfatici si dividono, come in tutti gli organi parenchimatosi, in *superficiali* e *profondi*. I *profondi* sortono dal seno epatico, percorrono parecchie glandule epatiche, si congiungono col plesso gastrico superiore, e penetrano con esso nelle glandule celiache. I *superficiali* si presentano alla faccia concava del fegato altrimenti, che alla convessa. Passano lungo questa, dopo aver costituiti plessi ricchissimi, nel legamento sospensorio del fegato, giungendo al diaframma, e si portano dietro la cartilagine ensiforme nel mediastino anteriore, ove s' uniscono ai plessi mammarij interni e mediastinei anteriori. I vasi linfatici della faccia convessa non prendono tutti questo corso. Anzi molti provenienti dal lobo sinistro del fegato, si congiungono, percorsa l' ala sinistra del legamento alare verso sinistra, col plesso gastrico o splenico superiore. Alcuni vasi linfatici del lobo destro perforano al margine posteriore del fegato, il diaframma, e vanno alle glandule mediastinee posteriori, onde la linfa epatica percorre vie efferenti assai diverse e affatto divergenti. I vasi linfatici superficiali della faccia inferiore concava del fegato, vanno tutti al seno della vena porta, s' uniscono ai profondi, e con essi raggiungono le glandule celiache.

§. 354. Letteratura dell'intero sistema vascolare.

Le seconde edizioni delle *Anatomie* di *Simmerring* e di *Hildebrandt*, e le *Angiologie* di *C. A. Mayer*, *A. Walter* e *M. Langenbeck* contengono descrizioni complete dell'intero sistema vascolare. Le migliori figure si trovano nelle opere con incisioni in rame di *Langenbeck*, *Münz*, *Quain*, *Wilson* e *Bierkowski* (Figure rappresentanti le arterie, le vene ed i vasi linfatici. Berlino, 1825. Fol.). La facilità d'avere in ogni ben fornito istituto anatomico, preparazioni di vasi iniettati, rende superfluo lo studio dell'angiologia sulle tavole.

Cuore.

R. Lower, tractatus de corde. Edit. sept. Lugd. Bat., 1740. 8. (*Tuberculum Loveri*).

A. C. Thebesius, diss. de circulo ex anguinis in corde. Lugd. Bat., 1708. 4. (*Valvula Thebesii*).

R. Vieussens, traité de la structure du coeur. Tenlonse, 1715. 4. (*Isthmus Vieussenii*).

J. B. Morgagni, adversaria anat. Patav., 1706—1719. 4. Adv. 1. 2. V (*Noduli Morgagni*).

J. Reid e *H. Searle* „Heart“ nella *Cyclopaedia* di *Todd*. Vol. II.

J. Müller nella medicin. Vereinszeitung. 1834. Nr. 29. (Dimensioni e capacità del cuore.)

Herz nel *Handwörterbuch der Physiologie* di *Wagner*.

C. Ludwig, über Bau und Bewegungen der Herzventrikel, nella *Zeitschrift* di *Henle* e *Pfeuffer*. Vol. VII. fasc. 2.

M. Hofa e *C. Ludwig*, einige neue Versuche über Herzbewegung, idem. Vol. 9. fasc. 1.

Luschka, das Endocardium etc. nell' *Archiv* di *Virchow*. IV. pag. 171.

Arterie.

F. Tiedemann, tabulae arteriarum. Carlsruhe, 1822. Fol.

R. Harrison, Surgical Anatomy of the Arteries. Dublin, 1839. 4. edit. (con molte e buone osservazioni pratiche).

R. Froriep, chirurg. Anat. der Ligaturstellen. Weimar, 1830. Fol.

R. Quain, the Anatomy and Operative Surgery of the Arteries. London, 1838. 8 Plates in fol.

N. Pirogoff, chirurg. Anat. der Arterienstämme und der Fascien, mit 40 lith. Tafeln in fol. Dorpat, 1838.

R. Siebold, über den anomalen Ursprung und Verlauf der in chirurgischer Beziehung wichtigen Schlagaderstämme. Würzburg, 1837. 8.

D'ottima riuscita, e distinto per correzione è l'Icon arteriarum di *R. Froriep*. Weimar, 1850, rappresentante in una tavola l'intero sistema arterioso sopra lo scheletro, in grandezza naturale.

Varietà delle Arterie:

Oltre le anatomie patologiche di *Meckel*, *Otto*, *Cruveilhier*, ed i trevi trattati di *Loder*, *Pohl*, *Schön* ecc., riferiti da *Krause* (pag. 970). spettano quivi in primo luogo:

F. Tiedemann, Supplementa ad tabulas arteriarum. Heideib. 1846. Fol. max.

Herberg, über die Ein- und Austrittspuncte der Hirngefäße an der Schädeloberfläche, nel Journal di *Walther e Ammon*. Vol. IV. pag. 418.

Schlobig, observationes de varia arteriae obturatoriae origine et decursu. Lips., 1844.

Patruban, Gefäßanomalien. Prager Vierteljahrsschrift. Vol. 17. pag. 29. (Arco aortico scorrente sopra il bronco destro. Vaso aberrante dall'arteria brachiale. Alta origine dell'ulnare.)

Demarquay, sur les anomalies de l'artère sous-clavière. Comptes rendus. Tom. 27. N. 5.

Stenthers, On a Peculiarity of the Humerus and Humeral Artery. Monthly Journ. New Series XXVIII. pag. 265.

W. Gruber, Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. Petersburg. 1852. (Dati preziosi sopra rapporti numerici delle varietà.)

Vene.

Sull'intero sistema venoso esiste una sola opera principale:

G. Breschet, recherches anat. physiol. et pathol. sur le système veineux. Paris, 1829. Fol.

Dei *seni della dura madre* tratta *Morgagni* ne' suoi *Adversaria* anat. VI. e *Vicq - d' Azyr*, recherches sur la structure du cerveau, nelle Mém. de l'acad. des sciences 1781 e 1783. Intorno agli emissarj vedi *D. Santorini*, observ. anat. cap. III., e *J. T. Walter*, de emissariis Santorini. Francof. ad Viadr., 1757. 4. Sulle anomalie delle vene vedi la completa letteratura in *Krause*, pag. 973. — Per la storia dell'evoluzione è interessante il trattato di *J. Marshall*: On the Development of the great anterior Veins in Man and Mammalia, nelle Phil. Transactions, 1850. Part. I.

Vena porta:

A. F. Walther, de vena portae exercitationes anatomicae. Lips., 1739—1740.

A. Murray, delineatio sciographica venae portae. Upsal., 1796. 4.

K. Hönlein, descriptio anat. systematis venae portae in homine et quibusdam animalibus. Mogunt., 1808. Fol.

Delle anomalie delle vene e de' *seni della dura madre* tratta diffusamente e con osservazioni critiche:

C. H. Hallett, General Remarks on Anomalies of Venous System. Med. Times Nov. N. 423.

Vasi linfatici:

C. A. Asellius, de lactibus s. lacteis venis etc. Mediol., 1627. 4.

J. Pecquet, experimenta nova anatomica, quibus incognitum hactenus chyli receptaculum et vasa lactea deteguntur. Paris, 1651. 4.

A. Monro et *J. F. Meckel*, opuscula anatomica de vasis lymphaticis. Lips., 1760. 8.

W. Ouwitshunk, the Anatomy of the absorbings Vessels, in tedesco di C. F. Ludwig. Lipsia, 1794. 4.

E. A. Lauth, sur les vaisseaux lymphatiques. Strasb., 1824. 4.

V. Fohmann, mém. sur les vaisseaux lymphat. de la peau. etc. Liège, 1833. 4.

G. Breschet, le système lymphatique, considéré sous le rapport anat. physiol. et pathol. Paris, 1836. 8.

Di singole sezioni del sistema linfatico trattano:

A. Haller, resp. *Bussmann*, observationes de ductu thoracico. Goett., 1741.

B. S. Albin, tabula vasis chyliferi cum vena azyga. L. B., 1757. Fol.

F. J. Hunauld, observ. sur les vaisseaux lymph. dans le poutmon de l'homme.

Nelle Mém. de l'acad. de Paris. 1734.

J. G. Haase, de vasis cutis et intestinorum absorbentibus etc. Lips., 1786. Fol.

S. Th. Sömmerring, de trunco vertebrali vasorum absorbentium; nel Comment. soc. reg. Gotting. Vol. XIII.

Patruban, Einmündung eines Lymphaderstammes in die Vena aonima sinistra.

Archiv di *Müller*. 1845. pag. 15.

Svitzer, Beobachtung einer Theilung des Ductus thor. ibid. pag. 21.

Nuhn, Verbindung von Saugadern mit Venen. Archiv di *Müller*, 1848.

Jarjavey, sur les vaisseaux lymphatiques du poutmon. Arch. géu. de méd.

Tom. XIII.

Una serie di esperimenti sopra la forza motrice della linfa trovasi nell'articolo di *F. Noll*: über den Lymphstrom und die wesentlichen Bestandtheile der Lymphdrüsen, nella Zeitschrift di *Henle* e *Pfeuffer*. Vol. 9. Fasc. 1.

Dell'azione delle singole parti del sistema vascolare trattano i già spesso menzionati manuali di fisiologia, e l'articolo di *Bergmann* „Circolazione“ nel dizionario portatile di fisiologia.

In riguardo pratico l'importanza de' vasi sanguigni vien nieno col diminuirsi della loro grossezza, e la circostanziata descrizione di que' rami vascolari, la cui lesione non è pericolosa, e la cui allacciatura non è necessaria, appare al medico pratico un' esattezza inutile. — Il sistema capillare è importante per la struttura delle sue pareti, che procura l'uscita del plasma sanguigno nei circostanti tessuti. Le forme delle reti capillari non vi anno che un' importanza subordinata, ed il loro minuzioso trattamento degenera sì facilmente in scipito trastullo senz' alcun valore per le questioni del giorno. L'indagine microscopica del tessuto de' vasi capillari à per la fisiologia molto maggior peso della forma delle reti, e la lunghezza delle loro maglie dipendenti dalla configurazione dei più semplici elementi di tessuto d' un organo. Mi sono occupato a lungo quanto basti dell' arte tecnica delle iniezioni, per persuadermi, che, meno pochi casi, l'indagine microscopica di vasi non iniettati, dia maggiori risultamenti di quella degl' iniettati, ed ogni fisiologo, cui stanno a cuore i capitoli della nutrizione e secrezione, sarà della medesima opinione.



Errata-corrige.

Pag. 3 lin. 27 errata: e

-	4	-	7	-	chémica
-	5	-	14	-	imperscrutabile
-	5	-	37	-	ingegnosamente
-	6	-	10	-	doveauero
-	8	-	9	-	secretorio
-	-	-	12	-	liquide
-	11	-	30	-	comparata
-	12	-	25	-	senzo
-	13	-	32	-	promessero
-	14	-	6	-	millene
-	15	-	3	-	comincia
-	-	-	8	-	di
-	17	-	32	-	passa
-	21	-	14	-	sui
-	-	-	25	-	oltrettanto
-	23	-	5	-	schermidori
-	-	-	33	-	s'avesse
-	24	-	8	-	sua
-	28	-	6	-	questi
-	41	-	12	-	essa
-	43	-	31	-	strozzamento
-	45	-	29	-	lisci
-	-	-	-	-	cbiari come acqua
-	-	-	42	-	uella
-	47	-	26	-	uno
-	-	-	45	-	ambi
-	50	-	5	-	combiano
-	52	-	7	-	deretiano
-	61	-	31	-	epitelico
-	71	-	26	-	sarà
-	72	-	28	-	sternoideo
-	76	-	33	-	sesamoidee
-	83	-	4	-	poca
-	-	-	18—19	-	assenso
-	84	-	8	-	puclia
-	-	-	14	-	serpeggianti, sono sottili;
-	89	-	23	-	d'un
-	101	-	31	-	liquidi
-	-	-	-	-	Adoperasi
-	-	-	32	-	di materie

corrige: è

-	chimica
-	imperscrutabile
-	ingegnosamente
-	debbono
-	di secrezione
-	fluide
-	applicata
-	senso
-	promessero
-	millenne
-	cominciò
-	deile
-	passa
-	de'
-	altrettanto
-	gladiatori
-	si fosse
-	sue
-	questo
-	esso
-	strozzamento
-	liscio
-	ialini
-	in
-	un
-	ambe
-	cambiana
-	deretano
-	epitelio
-	sarebbe
-	sternoiideo
-	sesamoidee
-	poco
-	ascenso
-	pubica
-	serpeggianti; sono sottili,
-	d'
-	di liquidi
-	Adoperansi
-	materie

Pag. 105 lin.	15	errata: al	corrige: al dir
• 108	• 11	• posaano	• possono
• " • 33	• consona	• consonano	
• " • 34	• quella	• quelle	
• 112	• 9	• questo	• quello
• 124	• 16	• nervose	• nervee
• 144	• 21	• facilità	• facilità
• " • 23	• deve	• devono	
• 148	• 12	• sessamoidi	• sesamoidi
• 153	• 15	• distensione	• estensione
• 162	• 17	• una tavoletta nera incerata o	• tela incerata nera o su d'una tavoletta
• 167	• 33	• uomo	• nome
• 168	• 6	• siccome <i>glandule Lieber- kühniane</i>	• <i>glandule Lieberkühniane</i>
• 172	• 12	• sono	• senso
• 208	• 14—15	• il fondamento osseo	• la base ossea
• 218	• 40	• neanche	• neanche
• 237	• 3	• piccolo scritto	• opuscolo
• 271	• 33	• di rinforzo	• accessori
• 273	• 6	• particolari	• particolari
• 275	• 27—28	• Testo approfondito	• Opera di profonda studio
• 308	• 36	• legamenti	• margini
• 311	• 24	• protusa	• protrusa
• " • 34	• protusa	• protrusa	
• 317	• 2	• <i>tensor</i>	• <i>tensor</i>
• 321	• 34	• doppi	• pari
• 322	• 7	• doppi	• pari
• " • 19	• doppio	• doppio	• doppio ad ambi i lati
• 344	• 18	• rotatori all' infuori	• supinatori
• " • 18—19	• rotatori all' indentro	• pronatori	
• " • 21	• rotazione all' esterno	• supinazione	
• " • 22—23	• rotatori all' interno	• pronatori	
• " • 23	• rotatori all' esterno	• supinatori	
• 345	• 29	• fascia aurale	• <i>fascia aurale</i>
• " • 30	• lamina superficiale e pro- fonda	• <i>lamina superficiale e pro- fonda</i>	
• 390	• 23	• ghiandule meibomiane	• <i>glandule Meibomiane</i>
• 422	• 3	• iato od apertura spuria	• iato od apertura spuria
• 530	• 11	• d'oro	• d'oro
• 531	• 26	• <i>solcativo</i>	• <i>insolcativo</i>
• " • 27	• <i>solcamento</i>	• <i>insolcamento</i>	
• 540	• 7	• verrà	• vera

Indice.

Introduzione e idee preliminari.

	Pag.
§. 1. Corpi organici ed inorganici.....	3
§. 2. Organizzazione. Organo. Organismo.....	6
§. 3. Funzioni vitali.....	7
§. 4. Idea e divisione dell' anatomia.....	8
§. 5. Rapporto dell' anatomia colla fisiologia.....	12
§. 6. Rapporto dell' anatomia colla medicina.....	13
§. 7. Rapporto dell' anatomia colla chirurgia.....	14
§. 8. Metodo d'insegnare e d'imparare l'anatomia.....	16
§. 9. Terminologia anatomica.....	18
§. 10. Particolari utili applicazioni dell' anatomia.....	20
§. 11. Osservazioni storiche sullo sviluppo dell' anatomia. Periodo primo.....	21
§. 12. Periodo secondo della storia dell' anatomia.....	24
§. 13. Letteratura generale dell' anatomia.....	28

Libro primo.

Istologia ed Anatomia generale.

§. 14. Parti costituenti del corpo umano.....	39
§. 15. La Cellula animale.....	41
§. 16. Moltiplicazione delle cellule.....	43
§. 17. Metamorfosi delle cellule.....	—
§. 18. Sistema del tessuto connettivo.....	45
§. 19. Proprietà fisiche, chimiche e vitali del tessuto connettivo.....	46
§. 20. Forme del tessuto connettivo.....	48
§. 21. Tessuto elastico.....	49
§. 22. Grasso.....	51
§. 23. Importanza fisiologica del grasso.....	52
§. 24. Pigmento.....	55
§. 25. Tessuto corneo. Proprietà generali del tessuto corneo.....	57
§. 26. Epitelii. Loro specie.....	58
§. 27. Osservazioni fisiologiche sopra gli epitelii.....	62
§. 28. Tessuto muscolare. Proprietà anatomiche del tessuto muscolare.....	64
§. 29. Proprietà chimiche e fisiologiche del tessuto muscolare.....	67
§. 30. Rapporto dei muscoli coi loro tendini.....	71
§. 31. Denominazione e divisione dei muscoli.....	73
§. 32. Rapporti meccanici generali dei muscoli.....	75
§. 33. Osservazioni pratiche sul tessuto muscolare.....	77
§. 34. Tessuto tendineo o fibroso.....	79
§. 35. Forme del tessuto fibroso.....	80
§. 36. Osservazioni pratiche sul tessuto fibroso.....	82
§. 37. Membrane sierose.....	84

	Pag.
§. 38. Osservazioni pratiche sulle membrane sierose	86
§. 39. Sistema vascolare. Idea della circolazione e divisione del sistema vascolare	89
§. 40. Arterie. Loro struttura	90
§. 41. Leggi generali del corso e della diramazione delle arterie	92
§. 42. Proprietà fisiologiche delle arterie	94
§. 43. Applicazioni pratiche	96
§. 44. Vasi capillari. Loro proprietà anatomiche	100
§. 45. Proprietà fisiologiche dei vasi capillari	101
§. 46. Vene. Loro proprietà anatomiche	104
§. 47. Leggi del corso e della diramazione delle vene	104
§. 48. Proprietà fisiologiche delle vene	105
§. 49. Vasi linfatici e chiliferi. Loro proprietà anatomiche	108
§. 50. Leggi sul decorso dei vasi linfatici e chiliferi	110
§. 51. Osservazioni fisiologiche e pratiche	111

Contenuto del sistema vascolare.

§. 52. Sangue. Sua analisi microscopica	113
§. 53. Coagulazione del sangue	115
§. 54. Ulteriori dettagli sulla condizione chimica e microscopica del sangue	116
§. 55. Osservazioni fisiologiche sul sangue	118
§. 56. Linfa e chilo	121
§. 57. Sistema nervoso. Sua divisione	123
§. 58. Elementi microscopici del sistema nervoso	123
§. 59. Rapporto del sistema nervoso vegetativo coll' animale	126
§. 60. Origine (estremità centrale) dei nervi	127
§. 61. Estremità periferica dei nervi	129
§. 62. Corpetti di Pacini e corpetti tattili di Wagner	130
§. 63. Corso dei nervi	132
§. 64. Proprietà fisiologiche del sistema nervoso animale	134
§. 65. Proprietà fisiologiche del sistema nervoso vegetativo	136
§. 66. Applicazioni pratiche	138
§. 67. Sistema cartilaginoso. Proprietà anatomiche	141
§. 68. Proprietà fisiologiche delle cartilagini	144
§. 69. Sistema osseo. Proprietà generali delle ossa	145
§. 70. Divisione delle ossa. Sostanze ossee	147
§. 71. Sostanze ossee	149
§. 72. Periostio e midolla delle ossa	149
§. 73. Unione delle estremità articolari delle ossa colle cartilagini articolari	151
§. 74. Unioni delle ossa fra loro	152
§. 75. Struttura delle ossa	154
§. 76. Proprietà fisiologiche delle ossa	156
§. 77. Origine ed incremento delle ossa	158
§. 78. Osservazioni pratiche	159
§. 79. Membrane mucose. Loro proprietà anatomiche	161
§. 80. Proprietà fisiologiche delle membrane mucose	162
§. 81. Sistema glandulare. Sue proprietà anatomiche	165
§. 82. Divisione delle glandule	167
§. 83. Proprietà fisiologiche delle glandule	169
§. 84. Leggi delle secrezioni	171

Libro secondo.

Pag.

Osteo-sindesmologia.

§ 85. Oggetto dell'osteosindesmologia.....	177
--	-----

A) Ossa della testa.

§ 86. Divisione delle ossa della testa.....	177
---	-----

a) Ossa del cranio.

§ 87. Proprietà generali della ossa del cranio	178
§ 88. Ossa basilare	179
§ 89. Ossa frontale	185
§ 90. Ossa etmoidi	188
§ 91. Ossa parietali	190
§ 92. Ossa temporali	191
§ 93. Unione delle ossa craniche. Fontanelle	194
§ 94. Ossa del cranio soprannumerarie	196
§ 95. Cavità cranica	197

b) Ossa della faccia.

§ 96. Osservazioni generali sulle ossa della faccia	199
§ 97. Ossa mascellare superiore	200
§ 98. Ossa zigomatico	202
§ 99. Ossa nasale	203
§ 100. Ossa palatino	203
§ 101. Ossa lacrimale	204
§ 102. Conca nasale inferiore	206
§ 103. Ossa del vomere	206
§ 104. Mascella inferiore	206
§ 105. Articolazione temporo-mascellare	207
§ 106. Ossa ioide	208
§ 107. Cavità della faccia	208
§ 108. Rapporto del cranio colla faccia	211
§ 109. Differenze d'età della testa	213
§ 110. Sviluppo della ossa della testa	215

B) Ossa del tronco.**a) Ossa primitive o vertebre.**

§ 111. Idea e divisione delle vertebre	218
§ 112. Vertebre cervicali	217
§ 113. Vertebre toraciche	219
§ 114. Vertebre lombari	220
§ 115. Ossa sacro	221
§ 116. Ossa del cocige	223
§ 117. Legamenti della colonna vertebrale	223
§ 118. Considerazione della colonna vertebrale in complesso	227
§ 119. Mobilità della colonna vertebrale	229

b) Ossa accessorie del tronco.

§ 120. Sterno	231
§ 121. Coste	233
§ 122. Unioni delle coste	234
§ 123. Considerazione generale del torace	235

C) Ossa delle estremità superiori o toraciche.

§. 124. Divisione delle estremità superiori	237
§. 125. Ossa della spalla	237
§. 126. Unioni delle ossa della spalla	239
§. 127. Oso dell' omero	239
§. 128. Articolazione dell' omero	241
§. 129. Ossa dell' avambraccio	241
§. 130. Articolazione del cubito	243
§. 131. Ossa della mano	244
§. 132. Legamenti della mano	247
§. 133. Osservazioni generali sulla mano	249

D) Ossa delle estremità inferiori o addominali.

§. 134. Divisione delle estremità inferiori	251
§. 135. Oso iliaco	251
§. 136. Unioni delle ossa innominate	254
§. 137. La pelvi in complesso	255
§. 138. Differenze della pelvi maschia e femminile	257
§. 139. Oso del femore	259
§. 140. Articolazione del femore	260
§. 141. Ossa della gamba	262
§. 142. Articolazione del ginocchio	264
§. 143. Ossa del piede	267
§. 144. Legamenti del piede	270
§. 145. Osservazioni generali sul piede	272
§. 146. Letteratura dell' osteo-sindesmologia	274

Libro terzo.**Miologia e Anatomia topografica.****A) Muscoli della testa.**

§. 147. Divisione dei muscoli della testa	281
§. 148. Muscoli della testa inserentisi in parti molli	281
§. 149. Muscoli della mandibola	285

B) Muscoli del collo.

§. 150. Forma, divisione e composizione del collo	288
§. 151. Descrizione speciale dei muscoli cervicali moventi la testa e la mandibola	289
§. 152. Muscoli dell' osso ioide e della lingua	290
§. 153. Muscoli cervicali profondi	293
§. 154. Anatomia topografica del collo	294
§. 155. Aponerosi del collo	296

C) Muscoli del torace.

§. 156. Ispezione esterna della regione toracica anteriore e laterale	297
§. 157. Muscoli del petto	298

D) Muscoli dell' addome.

§. 158. Della parete addominale in generale	301
§. 159. Descrizione speciale dei muscoli addominali	303
§. 160. Fascia trasversa. Vagina del muscolo retto, e linea bianca addominale	306

	pag.
§. 161. Canale inguinale e fosse inguinali.....	308
§. 162. Aggiunte all' anatomia delle ernie inguinali.....	310
§. 163. Diaframma.....	312

E) Muscoli del dorso.

§. 164. Considerazione generale del dorso, e divisione de' suoi muscoli.....	314
§. 165. Muscoli dorsali larghi.....	316
§. 166. Muscoli dorsali lunghi.....	318
§. 167. Muscoli dorsali brevi.....	321

F) Muscoli dell' estremità superiore.

§. 168. Considerazione generale dell' estremità superiore.....	322
§. 169. Muscoli della spalla.....	325
§. 170. Muscoli del braccio.....	326
§. 171. Muscoli dell' avambraccio.....	329
§. 172. Muscoli della mano.....	335
§. 173. Aponeurosi dell' estremità superiore.....	337

G) Muscoli dell' estremità inferiore.

§. 174. Considerazione generale dell' estremità inferiore.....	339
§. 175. Muscoli del fianco.....	341
§. 176. Muscoli alla periferia anteriore della coscia.....	345
§. 177. Rapporto topografico dei muscoli e vas. alla periferia anteriore della coscia.....	348
§. 178. Muscoli alla periferia posteriore della coscia.....	350
§. 179. Topografica della fossa poplitea.....	351
§. 180. Muscoli al lato anteriore ed esterno della gamba.....	352
§. 181. Muscoli al lato posteriore della gamba.....	355
§. 182. Muscoli del piede.....	359
§. 183. Aponeurosi dell' estremità inferiore. Sua divisione.....	361
§. 184. Fascia femorale e canale crurale.....	361
§. 185. Aggiunte all' anatomia delle ernie crurali.....	363
§. 186. Fascia della gamba e del piede.....	365
§. 187. Letteratura della miologia.....	366

Libro quarto.

Estesiologia.

§. 188. Idea degli organi del senso e loro divisione.....	371
---	-----

A) Organo del tatto.

§. 189. Idea dell' organo del tatto.....	372
§. 190. Struttura della cute. Papille tattive.....	372
§. 191. Glandule cutanee.....	376
§. 192. Epidermide.....	376
§. 193. Unghie.....	380
§. 194. Peli.....	381
§. 195. Proprietà fisiche e fisiologiche dei peli.....	383
§. 196. Tessuto celluloso sottocutaneo e pannicolo adiposo.....	384

B) Organo dell' olfatto.

§. 197. Naso esterno.....	386
§. 198. Naso interno.....	387

C) Organo della vista.**I. Apparecchio tutelare ed ausiliare.**

Pag.

§. 199.	<u>Palpebre e sopracciglia</u>	389
§. 200.	<u>Organi lacrimali</u>	392
§. 201.	<u>Muscoli dell' occhio</u>	394

II. Bulbo dell' occhio.

§. 202.	<u>Cose generali intorno al bulbo dell' occhio</u>	395
§. 203.	<u>Sclerotica e cornea</u>	396
§. 204.	<u>Coroidea e iride</u>	399
§. 205.	<u>Vasi e nervi della coroidea e dell' iride</u>	402
§. 206.	<u>Retina</u>	403
§. 207.	<u>Nucleo dell' occhio. Corpo vitreo</u>	406
§. 208.	<u>Lente</u>	407
§. 209.	<u>Camere dell' occhio</u>	408

D) Organo dell' udito.

§. 210.	<u>Divisione dell' organo dell' udito</u>	410
---------	---	-----

I. Sfera esterna.

§. 211.	<u>Antricola</u>	410
§. 212.	<u>Meato uditorio esterno</u>	411
§. 213.	<u>Membrana del timpano</u>	412

II. Sfera media.

§. 214.	<u>Cavità timpanica e tromba eustachiana</u>	413
§. 215.	<u>Ossetti dell' udito</u>	414

III. Sfera interna o labirinto.

§. 216.	<u>Vestibolo</u>	416
§. 217.	<u>Canali semicircolari</u>	417
§. 218.	<u>Coclea</u>	418
§. 219.	<u>Labirinto membranoso</u>	420
§. 220.	<u>Letteratura dell' intera estesologia</u>	422

Libro quinto.**Splanconologia e frammenti d'ovo- ed embrologia.****A) Splanconologia.**

§. 221.	<u>Idea e divisione della splanconologia</u>	429
	I. Organo della digestione.	
§. 222.	<u>Idea e divisione dell' organo digerente</u>	430
§. 223.	<u>Cavità della bocca, palato molle ed istmo delle fauci</u>	431
§. 224.	<u>Denti. Loro anatomia</u>	434
§. 225.	<u>Proprietà vitali dei denti</u>	436
§. 226.	<u>Glandole salivari</u>	439
§. 227.	<u>Lingua</u>	442
§. 228.	<u>Faringe</u>	444
§. 229.	<u>Esofago</u>	447
§. 230.	<u>Prospetto della situazione e composizione del canale digerente nella cavità addominale</u>	447
§. 231.	<u>Ventricolo</u>	449
§. 232.	<u>Intestino tenue</u>	451
§. 233.	<u>Intestino crasso</u>	455
§. 234.	<u>Muscoli dell' ano</u>	457

Indice.	725
	<u>Pag.</u>
§. 235. <u>Fegato. Suoi rapporti esterni</u>	458
§. 236. <u>Struttura del fegato</u>	462
§. 237. <u>Pancreas</u>	465
§. 238. <u>Milza</u>	466
§. 239. <u>Peritoneo</u>	469
<u>II. Organo respiratorio.</u>	
§. 240. <u>Idea e divisione dell' organo respiratorio</u>	472
§. 241. <u>Laringe</u>	473
§. 242. <u>Trachea</u>	476
§. 243. <u>Polmoni</u>	479
§. 244. <u>Glandule accessorie degli organi respiratorj</u>	482
§. 245. <u>Plinne</u>	484
§. 246. <u>Situazione dei visceri nella cavità toracica</u>	485
<u>III. Organi nro-genitali.</u>	
§. 247. <u>Divisione degli organi nro-genitali</u>	486
§. 248. <u>Reni ed ureteri</u>	488
<u>A) Organi orinarj.</u>	
§. 249. <u>Ulteriore struttura dei reni</u>	490
§. 250. <u>Ritrazzazione delle mie anteriori opinioni circa il principio dei tuboli uriniferi</u>	492
§. 251. <u>Reni sucenturiati</u>	493
§. 252. <u>Vescica rinaria</u>	493
§. 253. <u>Uretra</u>	495
§. 254. <u>Divisione degli organi</u>	496
<u>B) Organi sessuali.</u>	
<u>I. Organi sessuali maschili.</u>	
§. 255. <u>Testicolo, Epididimo</u>	498
§. 256. <u>Rapporto del testicolo col peritoneo</u>	501
§. 257. <u>Cordone spermatico e tonaca vaginale comune</u>	502
§. 258. <u>Scroto e tonaca dartos</u>	503
§. 259. <u>Vescichette seminali e condotti ejaculatorj. Prostata e glandule di Cowper</u>	504
§. 260. <u>Membro virile</u>	506
<u>II. Organi sessuali femminei.</u>	
§. 261. <u>Carattere anatomico e fisiologico degli organi sessuali femminei</u>	509
§. 262. <u>Ovaja</u>	510
§. 263. <u>Utero e trombe Fallopiane</u>	512
§. 264. <u>Vagina</u>	515
§. 265. <u>Vulva</u>	517
§. 266. <u>Mammeile</u>	518
<u>III. Perineo.</u>	
§. 267. <u>Estensione e confini del perineo</u>	520
§. 268. <u>Fascia della pelvi</u>	521
§. 269. <u>Fascie perineali ed anatomia topografica del perineo</u>	522
§. 270. <u>Muscoli del perineo e della regione dell' ano</u>	524
§. 271. <u>Trattamento pratico del perineo</u>	527
<u>B) Frammenti d'ovo- ed embriologia.</u>	
§. 272. <u>Mutazioni dell' ovo nella tromba fallopiana fino al comparire del blastoderma</u>	530
§. 273. <u>Cambiamenti dell' uovo nell' ntero. Comparsa dell' embrione</u>	532

	Pag.
§. 274. Ulteriori progressi dello sviluppo dell' embrione	534
§. 275. Uova umane del primissimo periodo della gravidanza. Origine delle membrane decidue	536
§. 276. Uova umane del secondo mese di gravidanza	540
§. 277. Uovo a termine. Amnio	541
§. 278. Acque dell' amnio	542
§. 279. Corio	543
§. 280. Placenta	544
§. 281. Funicolo ombelicale	546
§. 282. Cambiamenti dell' utero nella gravidanza	548
§. 283. Attitudine dell' embrione nell' utero	549
§. 284. Letteratura della splanchnologia	551

Libro sesto.

Encefalo- e Nevrologia.

A) Parte centrale del sistema nervoso animale.

Cervello e midolla spinale.

§. 285. Involucro del cervello e della midolla spinale	559
§. 286. Divisione del cervello	563
§. 287. Cervello (propriamente detto)	565
§. 288. Cervello (propriamente detto) esaminato dal disotto	571
§. 289. Anatomia del cervelletto dal disotto	573
§. 290. Anatomia del cervelletto dal disopra	576
§. 291. Midolla spinale	579
§. 292. Direzioni delle fibre del cervello e della midolla spinale	581

B) Parte periferica del sistema nervoso animale.

Nervi.

I. Nervi cerebrali.

§. 293. Primo paio	586
§. 294. Secondo paio	587
§. 295. Terzo, quarto e sesto paio	588
§. 296. Quinto paio	590
§. 297. Gangli del quinto paio	596
§. 298. Settimo paio	601
§. 299. Ottavo paio	603
§. 300. Nono paio	604
§. 301. Decimo paio	605
§. 302. Undecimo paio	609
§. 303. Dodicesimo paio	610

II. Nervi spinali.

§. 304. Carattere generale dei nervi spinali	611
§. 305. I quattro nervi cervicali superiori	613
§. 306. I quattro nervi cervicali inferiori	615
§. 307. Nervi toracici o dorsali	618
§. 308. Nervi lombari	619
§. 309. Nervi sacri e nervi cocigei	622

C) Sistema nervoso vegetativo.

§. 310. Parte cervicale del nervo gran simpatico	625
§. 311. Parte toracica del gran simpatico	628
§. 312. Parte lombare e sacra del gran simpatico	629
§. 313. Plexi del gran simpatico	629

	Pag.
§. 314. Plessi capitali del gran simpatico.....	630
§. 315. Plessi cervicali del gran simpatico	632
§. 316. Plessi toracici del gran simpatico.....	632
§. 317. Plessi addominali e pelvici del gran simpatico	633
§. 318. Letteratura dell' intero sistema nervoso.....	635

Libro Settimo.

Angiologia.

A) Cuore.

§. 319. Descrizione generale del cuore	641
§. 320. Struttura del cuore	643
§. 321. Descrizione speciale delle singole sezioni del cuore	645
§. 322. Meccanismo dell' azione del cuore	648
§. 323. Pericardio	650

B) Arterie.

§. 324. Aorta e suoi rami primitivi	651
§. 325. Varietà delle arterie derivanti dall' arco dell' aorta	653
§. 326. Diramazione della carotide esterna	655
§. 327. Diramazione della carotide interna	661
§. 328. Diramazione dell' arteria succlavia	663
§. 329. Diramazione dell' arteria ascellare	667
§. 330. Diramazione dell' arteria brachiale	668
§. 331. Diramazione delle arterie dell' avambraccio	670
§. 332. Importanti anomalie dell' origine delle arterie dell' avambraccio	672
§. 333. Rami dell' aorta toracica discendente	674
§. 334. Rami dell' aorta addominale	675
§. 335. Diramazione dell' arteria ipogastrica	679
§. 336. Diramazione dell' arteria crurale	683
§. 337. Diramazioni delle arterie della gamba e del piede	688

C) Vene.

§. 338. Prospetto generale della composizione della vena cave superiore	691
§. 339. Vena giugulare interna e seni della dura madre	692
§. 340. Vena facciale comune	695
§. 341. Vene superficiali e profonde del collo	697
§. 342. Vene dell' estremità superiore	698
§. 343. Vene del torace	700
§. 344. Vena cava inferiore	700
§. 345. Vene della pelvi	702
§. 346. Vene dell' estremità inferiore	703
§. 347. Vena porta	704

D) Vasi linfatici ed assorbenti.

§. 348. Tronco principale del sistema linfatico	706
§. 349. Vasi linfatici della testa e del collo	707
§. 350. Vasi linfatici dell' estremità superiore e della parete toracica	708
§. 351. Vasi linfatici della cavità toracica	709
§. 352. Vasi linfatici delle estremità inferiori e della pelvi	710
§. 353. Vasi linfatici della cavità addominale	712
§. 354. Letteratura dell' intero sistema vascolare	714

Stampa e carta dell' editore Leopoldo Sommer in Vienna



5670597

Comitato Editoriale



